



# **Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer**

**Udviklingsprojekter med demonstrationsskole-  
forsøg vedr. it i folkeskolen (Slutrapport)**

**Stefan Ting Graf**

**2016**

Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer. Slutrapport af demonstrationsskoleforsøget

Stefan Ting Graf med bidrag fra projektforskerne

Dette værk er licenseret under en Creative Commons Navngivelse – Del På Samme Vilkår 4.0 International Licens.

Udgiver: Læremiddel.dk

Land: Danmark

ISBN 978-87-998860-2-9

1. udgave, 1. oplag 2016

[www.auuc.demonstrationsskoler.dk](http://www.auuc.demonstrationsskoler.dk)

# Indholdsfortegnelse

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Projektoplysninger .....                                                    | 4  |
| 2. Resumé.....                                                                 | 5  |
| 2.1. Hovedformål.....                                                          | 5  |
| 2.2. De vigtigste konklusioner i punktform .....                               | 5  |
| 2.3. Kort fremlægning af omfang og metode.....                                 | 6  |
| 2.4. Uddybning af hovedkonklusioner fra den tværgående effektmåling.....       | 6  |
| 2.5. Uddybning af de projektspecifikke konklusioner .....                      | 8  |
| 2.6. anbefalinger .....                                                        | 10 |
| 3. Evaluering: resultater og refleksioner i forhold til hovedformålet.....     | 12 |
| 3.1. Indledning.....                                                           | 12 |
| 3.2. Projektets interventionsdesign .....                                      | 13 |
| 3.2.1. Interventionens intentioner og begrundelse .....                        | 13 |
| 3.2.2. Interventionens indhold og faser .....                                  | 14 |
| 3.2.3. To nye samarbejdsmodeller .....                                         | 17 |
| 3.3. Evaluering af interventionens gennemførelse .....                         | 17 |
| 3.3.1. Evaluering af designprincipper og materialer .....                      | 18 |
| 3.3.2. Evaluering af skolernes og interventionens kontekst .....               | 19 |
| 3.3.3. Evaluering af den teknologiske dimension.....                           | 21 |
| 3.3.4. Evaluering af den didaktiske dimension .....                            | 22 |
| 3.3.5. Den organisatoriske dimension .....                                     | 22 |
| 3.3.6. Interventionens videreførelse og opskalering.....                       | 24 |
| 3.4. Resultater i form af projektets produkter .....                           | 24 |
| 3.4.1. Interventionens hjemmeside som læremiddel til kompetenceudvikling ..... | 24 |
| 3.4.2. Elevbaro.dk .....                                                       | 25 |
| 3.4.3. Indgang til forskningsresultater.....                                   | 25 |
| 3.4.4. Forskningsdatabase .....                                                | 25 |
| 3.4.5. Samarbejdsmodel i AUUC-konsortiet.....                                  | 25 |
| 3.4.6. Samarbejdsmodel i IDDL.....                                             | 25 |
| 3.4.7. Studerende som studentermedhjælpere .....                               | 26 |
| 3.5. Projektdidaktik, undervisningsdifferentiering og it .....                 | 26 |
| 3.5.1. Lærernes projektrelevante it-kompetencer .....                          | 26 |
| 3.5.2. Lærernes projektrelevante it-mål for eleverne .....                     | 27 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5.3. Elevernes it-praksis .....                                                     | 27 |
| 3.5.4. Hvad forstår lærere ved undervisningsdifferentiering? .....                    | 28 |
| 3.5.5. Elevfeedback og differentiering .....                                          | 30 |
| 3.5.6. Differentiering i elevopgaver og elevproduktion .....                          | 31 |
| 3.5.7. Lærerpraksis og projektorienteret undervisning .....                           | 32 |
| 3.5.8. Faglige loops og projektorienteret undervisning .....                          | 32 |
| 3.5.9. Inklusion.....                                                                 | 33 |
| 3.5.10. Opsummering projektdidaktik, differentiering og it .....                      | 33 |
| 4. Evaluering af resultater i forhold til andre mål .....                             | 34 |
| 4.1. Udvikling af læsekompetencer .....                                               | 34 |
| 4.2. Tværgående forskning om ledelse.....                                             | 34 |
| 4.3. Elevopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede.....                          | 35 |
| 4.4. Scoring af læremidler.....                                                       | 36 |
| 5. Opfølgning på nulpunktsmåling .....                                                | 37 |
| 6. Dataindsamling og metode .....                                                     | 39 |
| 7. Evaluering af forandringsteori/teoretisk framework .....                           | 42 |
| 8. Implementerbarhed og mulighed for udbredelse .....                                 | 44 |
| 8.1 Interventionsdesignets generaliserbarhed .....                                    | 44 |
| 8.2. Gentagelse og justeringer af interventionsdesignet.....                          | 45 |
| 8.3. Opskalering og redesign .....                                                    | 45 |
| 8.4. Formidling og udbredelse.....                                                    | 46 |
| 8.4.1. Formidling i forskningssammenhænge .....                                       | 46 |
| 8.4.2. Bred formidling til lærere, skoleledere og interesserede .....                 | 46 |
| 9. anbefalinger .....                                                                 | 48 |
| 9.1. anbefalinger generelt.....                                                       | 48 |
| 9.2. anbefalinger til skoler og kommuner .....                                        | 48 |
| 9.3. anbefalinger i forhold til lignende udviklings- og forskningsprojekter.....      | 49 |
| 10. Bilag.....                                                                        | 50 |
| 10.1. Bilagsliste for ” Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer” ..... | 50 |
| 10.2. Fælles bilagsliste til slutrapporter i AUUC-konsortiet.....                     | 50 |

# 1. Projektoplysninger

**Projektnummer:** 034.10R.501

**Projekttitel:** Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer

**Samlet projektperiode:** April 2013 til januar 2016

**Periode for udviklingsdelen med skolerne**

Januar 2014 til juni 2015

## **Projektleder og forsker**

Stefan Ting Graf, ph.d., lektor ved UC Lillebælt

## **Co-projektleder og forsker**

Dorthe Carlsen, ph.d.-studerende, lektor ved UC Syddanmark

## **Tværgående forskningsledelse i AUUC-konsortiet**

Jeppe Bundsgaard, ph.d., prof ved Århus Universitet

Thomas Illum Hansen, ph.d., docent ved UC Lillebælt

## **Projektforskere**

Erik Arendal, specialkonsulent ved Århus Universitet

Jesper Bremholm, ph.d., lektor ved UCC (nu adjunkt ved Århus Universitet)

Lena Lindenskov, ph.d., professor mso. ved Århus Universitet

Marie Falkesgaard Slot, ph.d., lektor ved UC Lillebælt

Mikala Hansbøl, ph.d., lektor ved UC Sjælland (nu docent ved Metropol)

Rune Hansen, ph.d.-studerende, lektor ved UC Syddanmark

Stinus Storm Mikkelsen, ph.d.-studerende, lektor ved UC Lillebælt

Camilla Kølsen, ph.d., Head of Methods and Business Lab ved Alexandra Instituttet

## **Projektkonsulenter fra Center for undervisningsmidler ved UC Lillebælt**

Niels Andreas Lyhne-Hansen

Signe Schmidt Rye

Astrid Marie Danielsen

Rikke Schnedler Teglskov Kristensen

## **Projektkonsulenter fra Center for undervisningsmidler ved UC Sjælland**

Karin Dyrendom (nu ved UCC)

Lone Nielsen (nu ved UCC)

Mari-Ann Skovlund Jensen

Marianne Hubert

Tom Stub Christiansen

## 2. Resumé

### 2.1. Hovedformål

Det overordnede formål med demonstrationsskoleforsøget *Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer* (IDDL) var ”at udvikle og afprøve et generaliserbart design for digitale læringsmiljøer, som har dokumenteret effekt i forhold til øget inklusion og undervisningsdifferentiering” (jf. ansøgningen). For at initiere en robust og længerevarende udvikling på skolerne blev der udviklet et interventionsdesign, som bygger på et samspil mellem en teknologisk, didaktisk og organisatorisk dimension. Interventionen fokuserede på andre it-baserede muligheder for undervisningsdifferentiering i projektorienterede undervisningsforløb end hovedsagligt individualiserende og/eller færdighedstrænende måder. Den differentieringsdidaktiske indsats bidrog til lærernes planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisning, som bidrager til elevernes faglige og sociale deltagelse (inklusion). Inddragelsen af skolernes læse-/skriveteknologier, learning management-systemer, undersøgelses-, produktions-, proces- og indholdsstrukturerende værktøjer skal støtte elevernes selvstyrende, undersøgende, strukturerende og producerende arbejde. Indsatsen sigtede mod en organisatorisk forandringsproces med systematisk erfaringsopbygning og videndeling for hele skolen, hvor vejlederne som del af det pædagogiske læringscenter får en central plads.

### 2.2. De vigtigste konklusioner i punktform

Først opsummeres hovedkonklusionerne på de kvantitative undersøgelser i AUUC-konsortiets demonstrationsskoleforsøg. Der er tale om en fælles effektmåling af forsøgene.

1. En traditionel undervisningspraksis, som hovedsageligt består af formidling, individuelt elevarbejde og træningsopgaver, er stadigvæk meget udbredt. Det samme traditionelle mønster gælder også for anvendelsen af it. Efter interventionen rapporterer de deltagende lærere signifikant mere innovativ undervisningspraksis og større integration af it end kontrollærerne.
2. Elever, der anvender it til simple opgavebesvarelser i undervisningen (basal it-brug) scorer højere i en test, der måler nogle af det 21. århundredes kompetencer (samarbejds-, produktions-, informations- og scenariekompetence), end elever der i mindre grad anvender it til basale aktiviteter
3. På trods af presset på lærernes tid har den flerstrengede indsats med lokalt, fagligt opdateret teamsamarbejde om undervisningsudvikling samlet set styrket it-kompetencer for elever og lærere, som understøtter mere innovative praksisser.

De projektspecifikke resultater baserer sig dels på lærersurvey og en række kvalitative forskningsprojekter, dels på erfaringer og tilbagemeldinger fra indsatsens gennemførelse med de fem skoler og de tilknyttede konsulenter.

4. Gennem projektets indsats har de deltagende lærere fået større tiltro til at it kan bruges til at differentiere og udviklet deres undervisning i retning af mere projektorienterede dvs. undersøgende arbejdsformer, hvor elever tilegner sig kompetencer, som er relevant for det 21. århundrede.

5. Projektets indsats har bidraget til en positiv udvikling hen imod proaktiv undervisningsdifferentiering ved hjælp af it, hvor lærere i højere grad støtter deres elever gennem differentieret rammesætning af undervisningen. Det kan være mere eller mindre støtte til elevernes arbejde med proces, produkt, undersøgelse eller de faglige udfordringer.
6. Systematisk og koordineret lærersamarbejde og skolens pædagogiske læringscenter er væsentlige faktorer for vedvarende undervisningsudvikling hen mod mere innovativ undervisning, som understøtter elevernes samarbejde, undersøgelser og faglige diskussioner. Vi kalder det udvikling fra midten.
7. Det digitale elevfeedback-redskab Elevbar.dk kan forny lærernes syn på eleverne med henblik på proaktiv differentiering. Systematisk indhentning af elevfeedback giver desuden eleverne en ny stemme i undervisningen.

### **2.3. Kort fremlægning af omfang og metode**

I IDDL-udviklingsindsatsen, som blev gennemført af ni CFU-konsulenter, deltog fem forskellige skoler fordelt i hele landet. På hver skole deltog ledelsen, én til flere af skolens vejledere samt skolebibliotekarere og mellemtrinnets lærere. De i alt 90 indsatslærere repræsenterer et bredt udsnit af lærerkollegiet.

Den samlede forskningsindsats på tværs af AUCC-konsortiets 14 demonstrationsskoler bygger på en mixed method-tilgang som kombinerer kvantitative og kvalitative metoder. Effektmålingen er foretaget gennem surveys med lærere, ledere og elever, kompetencetest af elever, systematiske højt strukturerede observationsstudier af undervisning, samt indsamling af læreres elevopgavestillinger og elevbesvarelser. Hvert forskningsinstrument har forskellige udvalgskriterier og empirisk basis, som er beskrevet i *Metoderapport i relation til baseline for demonstrationsskoleforsøg* fra 2014 (bilag B). I det følgende uddybes hovedresultaterne, som hovedsagligt bygger på rapporten *Effektmåling af demonstrationsskoleforsøgene* fra januar 2016 (bilag A).

### **2.4. Uddybning af hovedkonklusioner fra den tværgående effektmåling**

#### *Ad 1. På vej mod innovativ undervisningspraksis*

Ved projekternes begyndelse kunne vi iagttage et traditionelt undervisningsmønster med en del formidling, mest individuelt elevarbejde og rigtig mange træningsopgaver. Dette mønster kom til syne i systematiske observationsstudier, systematisk indsamling og kategorisering af elevopgavestillinger og elevproduktion samt i surveys med lærere og elever. Mønstret var mest tydeligt i de store fag, dansk og matematik, hvor fx op imod to tredjedele af alle opgaver er træningsopgaver, mens virkelighedsnære opgaver og konstruerede problemopgaver tilsammen ikke fylder meget mere end en fjerdedel.

Lærerne anvender primært it som et basalt redskab til produktion, formidling og elevers træning (bl.a. basisprogrammer, læringsapps, interaktive tavler og digitale kameraer), men kun i begrænset omfang til at håndtere samarbejde og processtyring. Eleverne oplever selv en forholdsvis lav grad af medbestemmelse. De anvender i langt højere grad it til basale end til skabende aktiviteter.

Den traditionelle undervisningspraksis udfordres af, at eleverne generelt bedst kan lide den undervisning, hvor de arbejder sammen to og to, eller når de arbejder i grupper, mens de i mindre grad værdsætter at arbejde alene, eller når læreren underviser hele klassen samtidig.

Demonstrationsskoleprojektets mål var at understøtte en mere innovativ undervisningspraksis med integration af it. Dette kan siges at være lykkedes, når der måles på læreres egen opfattelse af deres undervisning, idet de lærere, som har deltaget i indsatsgruppen, og således har deltaget og spillet en aktiv rolle i indsatsen, har udviklet sig signifikant mere på en skala for innovativ undervisningspraksis fra baseline til endline end kontrolgruppen. Alt andet lige ser indsatsen ud til at være en vigtig og virkningsfuld faktor i vurderingen af, hvor innovativ og progressiv en given lærers undervisning er.

Det skal dog understreges at i flere af de kvantitative undersøgelser (særligt observationsstudier og elevproduktindsamling) kan iagttages udvikling både i retning af mere traditionel og mere innovativ praksis. Disse iagttagelser bidrager til den generelle konklusion på projekterne, nemlig at vi har set en bevægelse mod mere innovativ undervisning som kun lige er gået i gang.

#### *Ad 2. It som understøtter af elevernes læring*

I en regressionsanalyse foretaget på endline-tværsnitsdata, af sammenhængen mellem elevernes score i projektets kompetencetest, deres brug af it, opfattelse af egne it-kompetencer, deres glæde ved at arbejde med it og deres engagement, viser det sig at der er en statistisk signifikant sammenhæng mellem elevernes kompetencer og deres basale it-brug i undervisningen. Den basale it-brug omfatter situationer, hvor eleverne bruger it til enkle præsentationer, skolearbejde vha. undervisningsprogrammer samt til at løse opgaver, lave øvelser og gennemføre prøver og tests. Elever, der i spørgeskemaet angiver, at de i højere grad anvender it til basale aktiviteter, scorer således alt andet lige højere inden for alle fire kompetenceområder (produktive og informations-, samarbejds- og scenariekompetencer), end elever der i mindre grad anvender basal it-brug. Der kunne ikke identificeres en tilsvarende sammenhæng mellem elevernes kompetencer og deres skabende brug af it (fx kreativ produktion med billeder, tekst og lyd samt til at udvikle spil, reflektere over egen læring og kommunikere og samarbejde med andre).

Elever, der er engagerede i undervisningen (dvs. oplever relevans, koncentration og lyst til at deltage), ser også ud til at score højere, end elever der ikke har så stort engagement. Der ses således en statistisk signifikant sammenhæng mellem elevernes engagement og deres score i kompetencetesten på to af kompetenceområderne (de to kommunikative kompetenceområder: produktiv kompetence og informationskompetence).

Men der ses i samme analyse modsatrettede sammenhænge mellem elevernes glæde ved it, deres egenoplevede it-kompetencer og deres præstation i kompetencetesten. På den ene side er der en positiv sammenhæng mellem elevernes glæde ved brug af it og deres egenoplevede it-kompetencer, særligt hvis de har tekniske kompetencer til mere avancerede former for konstruktion og redaktion af it-produkter. På den anden side er der en negativ statistisk signifikant sammenhæng mellem elevernes glæde ved it og deres præstation i kompetencetesten, mens der er en positiv og tydelig statistisk signifikant sammenhæng mellem deres selvrapporterede basale it-kompetencer og deres præstation i kompetencetesten.



### *Ad 3. It og lærernes tid*

Det generelle billede er, at der er sket en udvikling i både kontrol- og indsatslærernes oplevede tidsforbrug. Denne udvikling er altså ikke særskilt for indsatsgrupperne i de tre projekter, men er udtryk for en mere generel udvikling af lærernes rammebetingelser. Det generelle billede er, at lærerne bruger mindre tid på individuel forberedelse, men mere tid på undervisning. Den fælles forberedelse er i store træk uændret. Den reducerede forberedelse ser ud til især at indebære en nedprioritering af faglig udvikling og ajourføring. Fælles på tværs af projekterne er således, at både indsatslærere og kontrollærere oplever at bruge mindre tid på faglig udvikling og ajourføring. At der er tale om en generel problematik bekræftes af undersøgelsen af rammebetingelser, hvor indsatslærerne på stort set alle parametre oplever en positiv udvikling, på nær når det handler om deres tid til forberedelse. Således oplever de blandt andet en udvikling i forhold til tydelig it-strategi, at it bliver betragtet som væsentlig at integrere i undervisning, at ledelsen støtter op, at it er en central og integreret del af teamsamarbejdet, at skolen har tilstrækkeligt med udstyr, og at den tekniske support og pædagogiske inspiration er god og tilstrækkelig.

Fælles for de tre projekter er, at den flerstrengede intervention har fremmet en it-didaktisk undervisningspraksis. Indsatsgruppens lærere har opprioriteret elevernes it-brug og samtidig udviklet deres egne it-kompetencer mere end kontrollærerne. Det gælder især brug af it og kompetencer, der understøtter en innovativ undervisningspraksis. I forhold til eleverne gælder det således at der i deres aktiviteter ses en højere prioritering af at indsamle, bearbejde, kritisere og formidle data og information multimodalt samt kommunikere med omverdenen. I forhold til indsatslærerne ses parallelt hermed en større udvikling af it-kompetencer til kommunikation, samarbejde og processtyring, end der gør sig gældende for kontrollærerne. Lærerne i indsatsgruppen er desuden blevet mere fortrolige med at tage nye programmer i brug. Der er således belæg for at sige at de lærere der har deltaget i projekterne har omgjort ("frigjort") tid til mere innovativ undervisning.

Samlet set kan vi konkludere at projektet har understøttet hypotesen om, at en flerstrengt intervention med teknologi som den ene dimension kan bidrage til en omlægning af tid, der fremmer en innovativ undervisningspraksis og et fagligt opdateret teamsamarbejde, som er kendetegnet ved fælles forberedelse, gennemførelse, evaluering, videreudvikling og deling af innovative forløb med it.

## **2.5. Uddybning af de projektspecifikke konklusioner**

### *Ad 4: Interventionen har haft målbar betydning*

Den projektspecifikke effektmåling viser en række positive resultater i forhold til interventionens intentioner. I forhold til både kontrolgruppen og de andre to demonstrationsskoleprojekter, har indsatslærerne har fået større tiltro til at it kan bruges til at differentiere undervisning. Ligeledes angiver indsatslærerne, at de efter interventionen gennemfører flere længerevarende forløb som fx projektundervisning end kontrolgruppen. Indsatslærerne rapporterer endvidere, at de har fået flere projektrelevante it-kompetencer, at de i højere grad sætter mål for elevernes projektrelevante it-kompetencer, og at deres elever i højere grad bruger it i forbindelse med projektrelevante kompetencer. It-kompetencer, som er relevant for projektorienteret arbejde, omfatter for lærerens vedkommende at bruge it til at styre processer, samarbejde med andre, dele viden og materialer, anvende diskussionsfora m.m. Med projektrelevante it-kompetencer for eleverne menes at

kunne bruge it til at styre processer, lave multimodale produkter, strukturere stofområder, indsamle, bearbejde data, dele viden, samarbejde om opgaveløsninger, kommunikere med omverden og være bevidst om kildekritik. For de deltagende elever kan der samtidig dokumenteres at de udvikler samarbejds-, produktions-, informations- og scenariekompetence, som er relevant for det 21. århundrede. En væsentlig positiv udvikling er desuden elevernes anvendelse af it til metarefleksion, både hvad angår refleksioner over egen læring og egne digitale kompetencer. Disse målbare tendenser tillader en antagelse om, at interventionen har virket efter hensigten. Der er dog kun tale om en begyndende udvikling. Indsatsen burde enten have været mere intensiv, end hvad folkeskolereformen og arbejdstidsaftalen tillod, eller burde have haft en længere varighed.

#### *Ad 5: På vej mod mere proaktiv undervisningsdifferentiering*

Undervisningsdifferentiering, hvor elever sidder alene med en træningsopgave, eller hvor lærere ad hoc støtter eleverne i undervisningen er stadigvæk meget udbredt. Gennem interventionsindsatsen, som støttede lærerne gennem en struktureret digital projektdidaktik, lykkedes det, at igangsætte en positiv udvikling hen mod mere proaktiv undervisningsdifferentiering. Proaktiv undervisningsdifferentiering sker allerede i lærerens planlægning og rammesætning af undervisningen med henblik på at tilbyde forskellige grupper af elever forskellige frihedsgrader i rammen af en fælles udfordring. Det betyder at læreren stilladserer elevernes arbejde gennem differentieret støtte til deres arbejdsproces, deres produktionsarbejde, deres undersøgelser eller deres faglige udfordringer. Ikke mindst differentieringsmulighederne gennem læse-/skriveteknologi har fået fodfæste på skolerne. Selvom vi ikke kunne dokumentere at lærerne generelt differentierer allerede ved opgavestillinger, viser de kvalitative data fra observationer af undervisning og interviews med lærere, at lærerne i nogen udstrækning er begyndt på at praktisere proaktiv differentiering. At skabe en tydelig, grundlæggende og skolebaseret forandring af lærernes differentieringspraksis i komplekse undervisningsmønstre kan dog ikke opnås på halvandet år.

#### *Ad 6: Udvikling fra midten*

Der er skoler der rapporterer, at de har taget ved lære af interventionens organisering, hvor vejlederne spiller en større rolle i forhold til skolens fortsatte udvikling. Det kan være gennem præcisering af vejledernes opgaver eller gennem gentænkning af teamstrukturen. Samtidig er der skoler, som har ladet sig inspirere af interventionens tilgang til undervisningsudvikling, som sigter mod fælles planlægning af forløb i sløjfer med tiltagende kvalificering og udbygning. Opbygningen af et udviklingsorienteret læringscenter, hvor vejledere og bibliotekarere i mindre grad agerer ud fra en tilkaldelogik, men proaktivt støtter lærernes fortsatte udvikling af undervisning, synes at være en frugtbar vej, som dog først lige er begyndt. Der er tale om en tilgang til distribueret ledelse. Skolerne er dog udfordret af et udviklingspres fra mange sider. For at skabe skoleomfattende og vedvarende udvikling kræver det en større koncentration af kræfterne og en strategi for intern opskaling.

#### *Ad 7: Elevbaro som et bidrag til datainformeret undervisningsudvikling*

Projektet har udviklet et digitalt elevfeedback-redskab (Elevbaro) til anvendelse i den daglige undervisning med henblik på at generere værdifulde data til lærernes differentieringsdidaktiske valg. Lærere som har brugt kræfter på at afprøve redskabet rapporterer, at den datainformede un-

dervisningsevaluering bidrager med et nyt blik på eleverne. Der er ikke kun tale om særligt opmærksomhedskrævende elever, men også elever, som lærerne har høje forventninger til. Elever rapporterer, at det er rart at kunne give feedback om undervisningen. Der er behov for yderlige afprøvninger af redskabet i forhold til elevernes udvikling af kvalificerede metarefleksioner og engagement i undervisningen. Der er potentiale i at give eleverne en ny stemme.

## **2.6. anbefalinger**

### **Vi anbefaler til skoler og kommuner**

- At skoler gentænker deres udviklingsstrategi og udviklingsaktiviteter og i højere grad sammen-tænker og samler dem med henblik på langsigtede forandringer på hele skolen. I den sam-menhæng er det afgørende at tænke flerstrengt (teknologisk, didaktisk og organisatorisk) og at kvalificere skolernes faglige fællesskaber.
- At skoler indgår længerevarende og strategiske samarbejdsaftaler med regionale samarbejds-partnere (fx CFU, læreruddannelse, forskningsinstitutioner) med henblik på koncentration og kvalificering af udviklingsindsatser.
- At skoler samarbejder om udviklingsprocesser i regionale klynger.
- At skoleledelser i højere grad involverer medarbejderne i skolens udviklingsbehov og kalibre-ring af udviklingsstrategien.
- At skoler satser på stærke, proaktive og koordinerede pædagogiske læringscentre som driv-kraft for vedvarende udvikling (Udvikling fra midten).
- At indsatser med teknologi ikke står alene og individualiseres, men i høj grad fokuserer på de didaktiske og organisatoriske udfordringer i fællesskab.
- At det didaktiske koncept om læse-/skrive-teknologi for alle og i alle fag kan realiseres som et afgrænset udviklingsprojekt på hele skolen.
- At interventionsdelen om digital projektdidaktik kan realiseres som et afgrænset udviklingspro-jekt på hele skolen med henblik på elevernes projektkompetencer og 21. århundredes kompe-tencer.
- At ændringer i praksis for it-støttet og fællesskabsorienteret undervisningsdifferentiering for-udsætter en systematisk, flerstrengt og længerevarende udviklingsindsats med lærerteam. For at stilladsere eleverne skal man stilladsere lærerne.
- At Elevbar.dk kan give lærere et nyt syn på deres elever. Elevbar.dk ikke kan indføres uden en tillidskontrakt mellem lærer og elev. Elevbar.dk bør indlejres i en generel udviklingsindsats om elevfeedback med henblik på undervisningsudvikling og styrkelse af elevernes metareflek-sion.

### **Vi anbefaler generelt**

- At iværksætte en følgeforskningsindsats med gentagelse af end line-målingen evt. suppleret med kvalitative interview med henblik på at opnå viden om længerevarende udviklinger på de deltagende skoler.

- Enten at gentage eller opskalere IDDL-interventionen med passende justeringer og evt. tilpasset design med henblik på at opnå mere detaljeret og robust viden om langsigtede forandringsprocesser på skoler. Det anbefales at inddrage demonstrationsskolerne.
- At planlægge lignende store udviklings- og forskningsprojekter således at de kan synkroniseres og tilpasses skolernes egen årsplanlægning.

### 3. Evaluering: resultater og refleksioner i forhold til hovedformålet

#### 3.1. Indledning

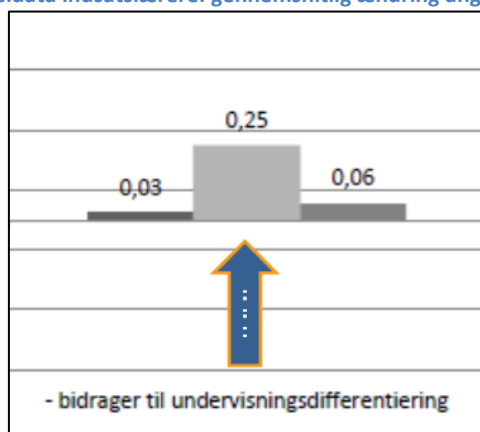
Det overordnede formål med demonstrationsskoleforsøget *Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer* (IDDL) var ”at udvikle og afprøve et generaliserbart design for digitale læringsmiljøer, som har dokumenteret effekt i forhold til øget inklusion og undervisningsdifferentiering” (jf. ansøgningen).

Grundlaget for denne afrapportering består af dels en opsamling af tilbagemeldinger fra projektets konsulenter og forskere samt projektlederens interview med ledelsen, vejledere og deltagende lærere på skolerne ved udviklingsindsatsens afslutning, dels udvalgte resultater fra base-/end line-målingen og resultater fra de forskellige tværgående og projektspecifikke forskningsprojekter. IDDL-projektet er ét af de tre parallelle demonstrationsskoleforsøg i AUUC-konsortiet. De andre er It i den innovative skole og IT-fagdidaktik og lærerkompetencer i et organisatorisk perspektiv. Det samlede projekts løbeperiode går fra forår 2013 til januar 2016. Projektets forskere og konsulenter samarbejdede først om udviklingen af interventionsdesignet. Udviklingsindsatsen løb fra januar 2014 til juni 2015. Udviklingsindsatsen blev gennemført med fem skoler, som geografisk er spredt over Sjælland, Fyn og Jylland. Skolerne blev – i samarbejde med projektledelsen - udvalgt af STIL efter ansøgning. På hver skole deltog ledelsen, én til flere af skolens vejledere samt skolebibliotekarere og mellemtrinnets lærere i udviklingsdelen. Det er vigtigt at understrege, at der med valget af hele mellemtrinnet følger, at lærerne ikke blev prikket, om de var it-ildsjæle, men at indsatslærerne repræsenterer et bredt udsnit af lærerkollegiet. Alt efter år drejer det sig om mellem 80-90 lærere i projektperioden.

Rapportens og resuméets opbygning retter sig efter skabeloner udsendt af STIL. Bilagene vil efter offentliggørelsen være tilgængelig på hjemmesiden

Helt overordnet kan man konstatere, at interventionen har understøttet en hel række positive udviklinger både inden for den teknologiske, den didaktiske og den organisatoriske dimension. Et af hovedformålene med udviklingsindsatsen var at styrke it-støttet undervisningsdifferentiering. Hvad det angår, viser base-/end line-målingen, at indsatslærerne i IDDL har fået relativ større tiltro til, at it bidrager til undervisningsdifferentiering, end i de to andre AUUC-demonstrationsskoleprojekter (figur 1). Med andre ord må lærerne have fået øje på nye og flere måder at inddrage it til differentiering på.

Figur 1: Paneldata indsatslærere: gennemsnitlig ændring angivet i skalatrin



### 3.2. Projektets interventionsdesign

En evaluering af interventionens betydning for skolernes udvikling må tage afsæt i interventionsdesignets intentioner og elementer. En kort opsummering af dem er derfor nødvendig. Den udførlige beskrivelse af interventionen findes på projektets hjemmeside

<http://auuc.demonstrationsskoler.dk/uvd>.

#### 3.2.1. Interventionens intentioner og begrundelse

Som projektets titel siger, er formålet med interventionen, at udvikle it-støttet undervisningsdifferentiering, som bidrager til øget faglig og social inklusion på hele skoler. Der er tale om en flerstrengt indsats, hvorfor det overordnede formål er delt op i en intention for den teknologiske, didaktiske og organisatoriske dimension. I interventionsdesignet er disse dimensioner dog tæt knyttet sammen. Især de enkelte interventionsindsatser indeholder oftest flere dimensioner samtidigt.

Intentionen for den teknologiske dimension sigter mod lærernes og elevernes adgang og kendskab til flere og forskellige digitale læremidler, som understøtter lærernes didaktiske arbejde og elevernes tiltagende selvstyrende brug af relevant teknologi. Skolens teknologi skal derudover understøtte lærernes samarbejde, videndeling og organisationens udvikling generelt. Ud fra de erkendelser, at *it is not the driver* og at it i sig selv gør ikke en positiv forskel, er det centralt for interventionen, at den teknologiske dimension er funktionelt tænkt ind i de andre dimensioner. Bortset fra en undtagelse tager indsatsen udgangspunkt i skolens egne it-ressourcer, som var sikret gennem ansøgningsbetingelserne. Med andre ord sigter den teknologiske intention mod en meningsfuld aktivering af relevante it-ressourcer i konteksten af skolens digitale læringsmiljø.

Intentionen for den didaktiske dimension sigter mod kvantitativ og kvalitativ udvikling af projektorienteret undervisning, hvor de digitale læremidler både støtter elevernes projektrelevante kompetencer og lærernes differentieringspraksis. Der er tale om et bredt begreb for projektorienteret undervisning med en høj grad af elevaktiverende elementer så som at styre processer, undersøge fænomener i verden, udarbejde produkter og medreflektere den faglige kvalitet. Indsatsen skal styrke lærernes differentieringsdidaktiske refleksioner og valg. Herunder valg af digitale læremidler i forbindelse med planlægning, gennemførelse og evaluering af konkrete forløb. Når der arbejdes hen imod mere åben og elevaktiv undervisning, med udvidet og differentieret brug af teknologi, bliver den didaktiske intervention mere kompleks og stiller højere krav til deltagerne. For at

kunne stilladsere lærernes refleksioner og didaktiske arbejde blev der udviklet en it-projekt-didaktik med almene og fasespecifikke modeller, skabeloner og modeleksempler.

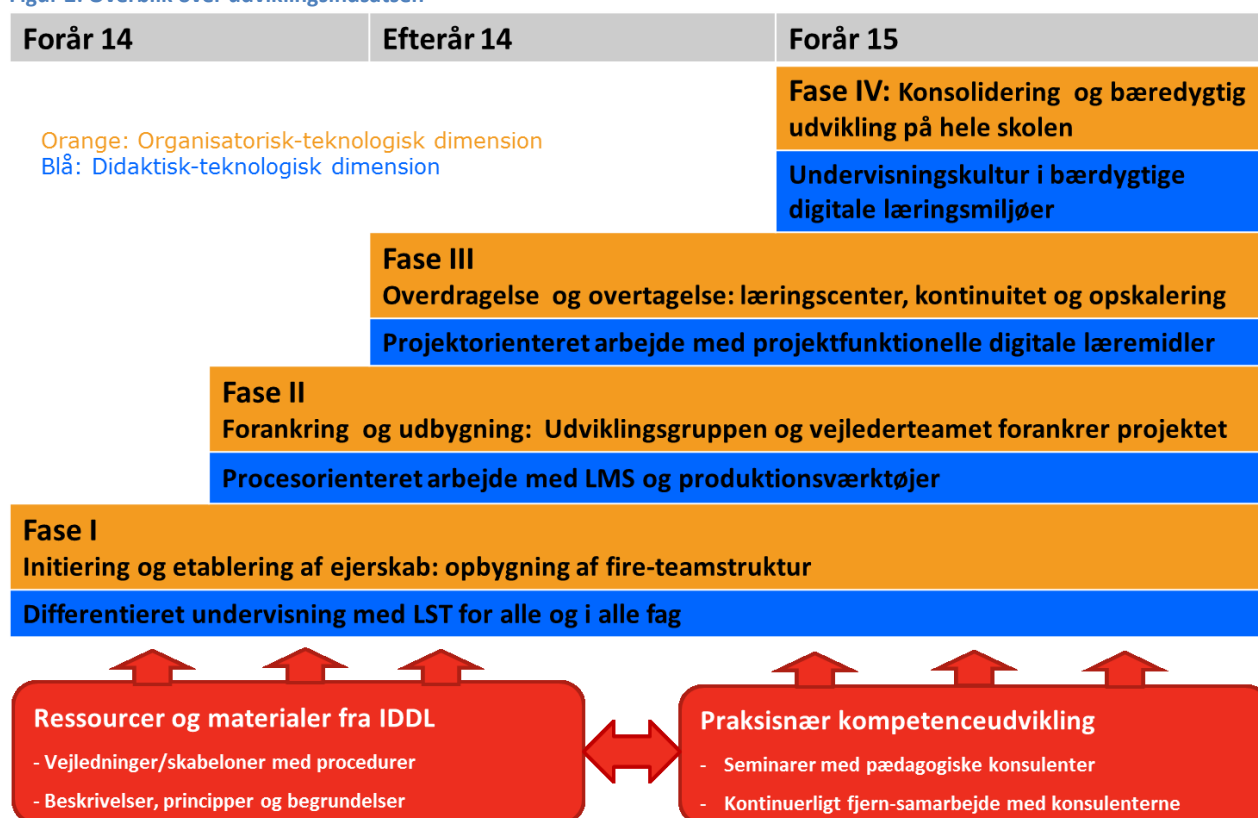
Den organisatoriske dimension initierer en organisatorisk forandringsproces hen imod en skole med en transparent og formidlet udviklingsstrategi. Det skal ske gennem en reorganisering og præcisering af samarbejdsrelationerne ud fra en *middle-up/middle-down*-strategi. Det betyder konkret en styrkelse af vejledernes/bibliotekarernes ansvar og centrale rolle mellem ledelsen og lærerne. Målet er at initiere en skoleomfattende forandringsproces, hvor indsatsgruppen arbejder med systematisk erfaringsopbygning, og hvor ledelsen sammen med udviklingsteamet får ansvar for den interne opskalering af indsatsens intentioner. Det sker skridtvist gennem systematisk viddeling og tiltagende involvering af alle pædagogiske medarbejdere.

De nævnte intentioner begrundes kort med følgende udgangssituation. Digitale læremidler og læringsmiljøer stiller høje krav til både eleverne og lærerne. Mange elever har ikke de kognitive og emotionelle forudsætninger, der skal til for at tage styringen og mestre et digitalt læringsmiljø med mange valgmuligheder. Derudover er digitale tekster ofte abstrakte, vanskelige at navigere i og fyldt med links, der nedsætter læsbarheden og svækker den indre sammenhæng i teksterne. Alt i alt udfordrer digitale læringsmiljøer elevernes metakognitive kompetencer, dvs. deres evne til at overvåge og regulere deres egen læring for at udnytte læringspotentialet. For lærerne er udfordringen dobbelt. Dels er den didaktisk meningsfulde og læringsrelevante inddragelse af it i sig selv en udfordring, dels er intentionen om øget underdifferentiering gennem it noget nyt. De mange tilbud om digitale træningsprogrammer synes at forlede lærere til en differentieringspraksis, som er styret ud fra niveau, tid og omfang af opgaver og materialer og som går i retning af individualisering. I forhold til differentiering og inklusion kan brug af it i undervisningen ligefrem have en negativ effekt. Selvom undervisningsdifferentiering har været et bærende princip for undervisningen siden folkeskoleloven fra 1993, viser undersøgelser, at lærerne er usikre på, hvad undervisningsdifferentiering er, og at det er vanskeligt for lærerne at praktisere undervisningsdifferentiering. For projektet er differentiering et princip for tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering af en undervisning, hvor den enkelte elev tilgodeses samtidigt med, at man bevarer fællesskabet ved at den indeholder fælles oplevelser og erfaringsgivende situationer, der forbereder eleverne til stadig mere selvstændigt at samarbejde om at løse opgaver.

### **3.2.2. Interventionens indhold og faser**

Det overordnede formål og intentionerne for de tre dimensioner er indholdsmæssigt delt op og koordineret i fire udviklingsfaser med hvert sit tyngdepunkt (se figur 2). Udviklingsindsatsen blev realiseret gennem et samspil mellem interventionens omfattende ressourcer og praksisnær kompetenceudvikling gennem konsulenter.

Figur 2: Overblik over udviklingsindsatsen



For at realisere den teknologiske intention om digitale læringsmiljøer aktiveres fasevist skolens teknologier ud fra princippet fra det enkle til det mere komplicerede. Det begynder med indføring af digital læse-/skrive-teknologi (LST) for alle elever og i alle fag og et digitalt elevfeedback-redskab (Elevbaro.dk) for at støtte lærernes differentieringsdidaktiske valg. I fase II arbejdes med it-redskaber, som støtter undervisningsprocessen, -samarbejde (fx skolens LMS) og elevernes produktion (fx screencast) som forberedelse til fase III og IV, hvor alle fire projektkompetencer understøttes af it. I de sidste to faser bliver der enten fokuseret på digitale læremidler som på skift bidrager til elevernes proces-, produkt-, undersøgelses- (fx søgemaskiner) og udfordringskompetencer (fx logbog til metakognition eller mindmap til faglig strukturering), eller også på de forskellige læremidler i samspil. Der er tale om projektfunktionelle digitale læremidler, som efterhånden udgør et digitalt læringsmiljøer for eleverne. Det er væsentligt at både lærere og elever bliver fortrolige i brugen af de digitale læremidler for efterhånden at kunne udvide deres repertoire. De didaktiske intentioner blev realiseret gennem systematisk erfaringsopsamling i og på tværs af mellemtrinnets lærerteam, som følger den fasevise progression. For at kvalificere det didaktiske arbejde og de didaktiske valg, blev der udviklet et differentieringsbegreb og en digital projektdidaktik. I forbindelse med indsatsens differentieringsbegreb opfordres lærerne til at udvide den gængse differentieringspraksis med principper som fx struktureringsgrad, grad af støtte, brug af kompenserende læremidler (herunder LST), kompleksitetsgrad, aktionsradius og elevernes interesser. Indsatsens digitale projektdidaktik indeholder strukturerende refleksionsmodeller (didaktisk model, model for projektkompetencer og fasemodel), stilladserende planlægnings- og evalueringsskabeloner og illustrative modelforløb. I den systematiske erfaringsopsamling, som baserer sig på forpligtende samarbejdsprocedurer og konsulenternes feedback, udviklede, gennemførte og evaluerede de forskellige lærerteam konkrete undervisningsforløb med øget undervisnings-



differentiering gennem de fasevist aktiverede digitale læremidler. Differentieringsbegrebet og projektdidaktikkens materialer tilsammen bidrager til visualisering og eksplicitering af lærernes didaktiske refleksioner og valg med henblik på et fælles fagsprog og en fællesgjort forståelse af undervisningskvalitet.

Figur 3: Overblik over systematisk erfaringsopsamling og intern opskalering

|                          | Forår 14                                                                                            |                                                           | Efterår 14                                                                                                  | Forår 15                                                                                          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Didaktisk/teknologisk    | 2./4./5. årgang                                                                                     | 4./5. årgang                                              | 5./6. årgang                                                                                                | 5./6. årgang                                                                                      |
|                          |                                                                                                     |                                                           |                                                                                                             | <b>Fase IV:</b> Flere projektforsøg                                                               |
|                          |                                                                                                     |                                                           | <b>Fase III:</b> Et projektforsøg og to stilladserende forsøg                                               |                                                                                                   |
|                          |                                                                                                     | <b>Fase II:</b> Et forsøg med LMS og produktionsteknologi |                                                                                                             |                                                                                                   |
|                          | <b>Fase I:</b> Et forsøg med LST                                                                    |                                                           |                                                                                                             |                                                                                                   |
| Organisatorisk/didaktisk | <b>Systematisk erfaringsopbygning</b> i de deltagende lærerteam sammen med skolens vejledere        |                                                           |                                                                                                             |                                                                                                   |
|                          |                                                                                                     |                                                           | <b>Systematisk videndeling</b> med lærerteam <b>for den nye 2. /4. årgang</b> faciliteret af vejlederteamet | <b>Systematisk videndeling</b> med lærerteam fra <b>hele skolen</b> faciliteret af vejlederteamet |
|                          | <b>Systematisk organisatorisk refleksionsarbejde</b> i udviklingsteamet sammen med de øvrige parter |                                                           |                                                                                                             |                                                                                                   |

Den organisatoriske dimension står på to ben (figur 3). På den ene side er det et mål at iværksætte en systematisk erfaringsopbygning på skolen, som først støttes af konsulenterne og efterhånden overtages af skolens vejlederteam/PLC (exit-strategi). Der er tale om undervisningsudvikling gennem fælles planlægningsprofessionalisme omkring særligt kvalificerede undervisningsforsøg (eksempelbank). På den anden side er det et mål, at vejlederteamet/PLC sammen med ledelsen planlægger, iværksætter og gennemfører en skoleintern opskalering gennem videndeling og gradvis involvering af de øvrige medarbejdere. Disse langsigtede mål peger ud over indsatsens varighed, men initieres i indsatsperioden. Det betyder, at erfaringsopbygningen for indsatsgruppen følger den trinvis udvikling gennem alle fire faser, mens der fra fase III initieres den skoleinterne opskalering gennem videndeling og gradvis involvering. For at initiere den organisatoriske forandringsproces foreslås en 4-teamstruktur med pædagogisk-didaktiske team, vejlederteam som støtter det didaktiske arbejde, et udviklingsteam som støtter den organisatoriske udvikling og et ledelsesteam. For at kvalificere refleksionerne indføres en organisatorisk tænkemodel og for at facilitere processen, beskrives samarbejdsopgaver og -processer. Ledelsen og udviklingsteamet har fx til opgave, sammen med medarbejderne, at udvikle en femårig og bæredygtig udviklingsplan for skolen. Alt i alt er der tale om at undervisningsudvikling går hånd i hånd med organisationsudvikling. Med hensyn til den interne opskalering kan man tilføje, at det progressive udviklingsforsøg og valg af mellemtrinnet som indsatsfelt faciliterer udbredelsen af udviklingsintentionerne på en naturlig måde (figur 4).

Figur 4: Indsatsgruppe og intern opskalering

|            |              |            |              |            |              |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| Forår 2014 | Efterår 2014 | Forår 2015 | Efterår 2015 | Forår 2016 | Efterår 2016 |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        |        |        | 3. kl. | 3. kl. | 3. kl. |
| 2. kl  | 3. kl  | 3. kl. | 4. kl. | 4. kl. | 4. kl. |
| 3. kl  | 4. kl  | 4. kl. | 5. kl. | 5. kl. | 5. kl. |
| 4. kl. | 5. kl  | 5. kl. | 6. kl. | 6. kl. | 6. kl. |
| 5. kl. | 6. kl. | 6. kl. | 7. kl. | 7. kl. | 7. kl. |
|        |        |        |        |        | 8. kl. |

I skoleåret 2013/14 gennemgår 4./5. klasse fase I og II og rykker som 5./6. klasse gennem fase III og IV (rødt). Når eleverne fortsætter i de næste klasser forventes det, at de nye vaner kan blive vedligeholdt og uddybet. I fase I og II inddrages også 2. og 3. klasse (gult) for at facilitere indtrædelsen i mellemtrinnet. Hvis den interne opskalering understøtter det, omfatter udviklingsindsatsen med hvert skoleår flere lærere og elever (brunt).

### 3.2.3. To nye samarbejdsmodeller

Det skal fremhæves, at der forud for ansøgningen til demonstrationsskoleforsøg foregik en omfattende proces med at etablere nye samarbejdskonstruktioner. Det drejer sig et samarbejde mellem flere professionshøjskoler, med Århus Universitet og med Alexandra Instituttet, som i rammen af konsortiet gennemfører tre parallelle, men forskellige interventionsprojekter med en fælles forandringsteori. Samarbejdsmodellen for konsortiet består af en konsortieledelse med institutionernes udviklingschefer, en tværgående forskningsledelse, samarbejde på projektlederniveau og på forskerniveau i form af blandede forskerteam. Samarbejdsmodellen indeholder desuden en fordeling af særlige opgaver og koordination mellem de forskellige institutionernes administrations- og økonomiafdelinger.

IDDL-projektet har derudover afprøvet en samarbejdsmodel mellem forskere, CFU-konsulenter og skoler. Mens forskerne med bidrag fra konsulenterne udviklede interventionsdesignet, samarbejdede konsulenterne med skolen om interventionen. Konstruktionen hvor CFU-konsulenterne spiller en formidlerrolle forsøger at balancere mellem teoriledet intervention og praksisnær kompetenceudvikling og bygger på flere begrundelser. For det første har CFU-konsulenterne fronthæring med it og læremidler i undervisningen og har erfaring med skolebaseret kompetenceudvikling. For det andet giver denne konstruktion mulighed for forskerne at indtage et armlængdeprincip, idet man kun har designet interventionen, men ikke selv gennemført den. At interventionen gennemføres af andre end dem, som har udviklet den, bidrager for det tredje til et design, som er generaliserbart. For det fjerde antages det, at samarbejdsmodellen dels beriger alle parter og dels udvider mulighederne for udbredelse af interventionens idéer.

### 3.3. Evaluering af interventionens gennemførelse

Der er bred enighed om, at den planlagte og gennemførte intervention er et ambitiøst design i forhold til tidspunktet, tidsrammen og skolens mulighed for at kanalisere ressourcer i projektet. Ikke desto mindre fortæller ledelsen, vejlederne og lærerne på de deltagende skoler samstemmende, at indsatsen ikke kun har haft betydning for de 1 ½ års deltagelse, men også har og vil sætte spor i skolens fremtidige arbejde med undervisnings- og skoleudvikling. Først opsummeres cen-

trale erfaringer med interventionens gennemførelse samlet set for derefter at reflektere de enkelte dimensioner og elementer.

### 3.3.1. Evaluering af designprincipper og materialer

I det følgende evalueres interventionsdesignets principper.

- Det er blevet godt modtaget på skolerne, at projektet har været organiseret i fire faser med en progression fra de små og enkle til de større og mere komplekse indsatser. På den ene side har det givet mulighed for afdramatisering af indsatsen i begyndelsen og en overskuelig arbejdsopgave for lærerne. På den anden side har deltagerne haft svært ved at overskue slutintentionerne og den samlede indsats. Flere ledere og lærere ved sagde ved afslutningen, at nu var de klar til for alvor at komme i gang. Det skal forstås således, at interventionen både giver mening for skolerne, og at der er motivation til at videreføre intentionerne.
- Mens progressionen i indsatsen betød nye udviklingsopgaver og -aspekter i hver fase, indeholdt interventionsdesignet også stabile komponenter så som modeller, planlægnings-skabeloner, procedurer m.m. Det var et vigtigt designelement, idet især lærerne følte genkendelsen og genbrugen som en lettelse og som noget der gav en vis oplevelse af mestring. Det rapporteres at disse komponenter tiltagende oplevedes som de stilladser til lærerarbejdet, som de var udviklet som.
- Den flerstrengede intervention (didaktisk, teknologisk og organisatorisk dimension), blev generelt modtaget vel på skolerne. I praksis har det ikke altid været lige nemt at holde dimensionerne adskilt, idet mange tiltag indeholder flere dimensioner. Fx er den fælles planlægnings-professionalisme både et didaktisk og et organisatorisk anliggende og brugen af Elevbar.dk en teknologisk og didaktisk opgave. Det har imidlertid ikke negativ betydning, idet dimensionerne fortrinsvist fungerer som designprincipper for interventionen og som begrundelse for den i forskningen anerkendte sammenhæng mellem undervisnings- og skoleudvikling.
- Allerede i begyndelsen af interventionen blev det tydeligt, at hvis vejlederteam/PLC skal kunne udfylde dens centrale rolle, er der behov for en justering af indsatsen. Der blev skabt plads til to yderligere seminarer (i begyndelsen af hhv. fase III og IV), som samlede de fem skolars vejlederteam/PLC med henblik på en mere målrettet kompetenceudvikling af dem. Modsat kompetenceudviklingen på skolerne, blev vejlederseminarer afholdt af både forskere og konsulenter i samarbejde. Denne ændring anfægter ikke interventionsdesignet, men understøtter flersystem-tilgangen (lærer, vejleder, ledelsen) og *middle-up/middle-down*-strategien med tydeligere aktiviteter. Der blev skabt større overensstemmelse mellem design og interventionsindsats. Se mere under den organisatoriske dimension (10.3.5.).
- Princippet om CFU-konsulenter, som indsatsens aktører, har på flere måder vist sig vellykket. På den ene side fordrer et generaliserbart design en ensartet fremgangsmåde og på den anden side fordrer skolens udgangspunkt og praksis en tilpasning af indsatsen. Det var overordnet et godt valg at lade konsulenterne mediere mellem det generelle interventionsdesign og den konkrete skolekontekst. Generelt findes der ikke megen forskning i konsulenternes rolle i interventionsprojekter. Det har været et fokus i projektledergruppen og munder ud i et par forskningsartikler (bilag 1: publikationsplan).
- Rekrutteringen af CFU-konsulenterne baserede sig på faglige kompetencer i forhold til interventionen. Men den konkrete fordeling af konsulenter på skolerne var i begyndelsen styret af

to logikker. En ekspertmodel, hvor konsulenterne skifter alt efter opgave, og en generalistmodel med et stabilt konsulentteam per skole gennem hele indsatsen. Det var tydeligt, at for interventionsprocessen virkede generalistmodellen bedre, fordi samarbejdet mellem konsulenterne og skolens forskellige parter har mest brug for et tillids- og kontinuitetsforhold end den højeste ekspertise. Fra fase III af blev alle konsulentteam indrettet efter generalistmodellen.

- I udgangspunktet blev alle interventionsmaterialer produceret digitalt. Det forekommer ikke kun naturligt i et digitaliseringsprojekt, men har også fordele som nem adgang, dynamisk linkstruktur, multimediale repræsentationer m.m. Konsulenternes tilbagemeldinger viste dog hurtigt, at det digitale materiale kun blev læst og konsulteret i et meget begrænset omfang. Det lader til, at skærmbaserede modeller ikke er velegnet til samtalebaseret teamsamarbejde og reflekterende planlægningsarbejde. For at justere på interventionsmaterialerne blev der trykt postkort og fleksible laminatplakater, som giver mulighed for at arbejde med interventionens centrale modeller. Disse blev derefter ikke kun brugt af både lærerteam og konsulenter i det didaktiske arbejde, men også hængt op på en række skoler. Det viser vigtigheden af, at interventionen har en form for synlighed og tilbyder mulighed for identifikation. Desuden fungerede både postkort og plakater som PR-materialer i formidlingssammenhænge. Eftersom både konsulenter og lærere alligevel udskrev de fleste dokumenter, ville der have været basis for en egentlig projekthåndbog. Det blev dog ikke realiseret.
- Princippet om at tage udgangspunkt i skolens egne it-ressourcer har vist sig at være en god strategi. Det mest tydelige eksempel er, at skolerne over en bred kam fortsætter med at arbejde med LST i alle fag og til alle elever. Skolerne har i mindre grad brug for at få adgang til flere og nye digitale læremidler og redskaber. De har i højere grad brug for at udnytte de didaktiske og organisatoriske potentialer af de teknologier, som skolerne allerede har til rådighed. Man kan tale om et skift fra kvantitet til kvalitet.
- Der har imidlertid været en undtagelse. Med henblik på at øge differentiering og faglig og social inklusion har IDDL udviklet og indført et digitalt elevfeedbackværktøj ([www.elevbar.dk](http://www.elevbar.dk)). At afprøve en prototype af et nyudviklet læremiddel skaber en række problemstillinger, som ellers varetages af forlag, herunder den tekniske og layoutmæssige kvalitet, den langsigtede adgang, support, driftsudgifter, ønsker om videreudvikling, abonnementsordning, m.m. Der er i grunden en modsætning mellem den kortvarige eksperimentelle afprøvning og interventionens langsigtede intentioner. Indtil videre har Læremiddel.dk forpligtet sig til at videreføre Elevbar.dk.

### **3.3.2. Evaluering af skolernes og interventionens kontekst**

- Den største udfordring for interventionen var tidspunkterne for hhv. skolernes ansøgning og meddelelse om deltagelse. Det påvirkede interventionen gennem hele perioden, at medarbejderstaben og skolens bestyrelse ikke var inddraget og at skolens planlægning på de tidspunkter var så langt fremme, at så omfattende ændringer, som interventionen forudsatte, ikke kunne realiseres på tilfredsstillende vis. Når interventionens resultater vægtes, må man tage højde for, at det ikke var muligt at skabe de optimale materielle, personelle og motivationelle rammer.
- Under hele forløbet, men kraftigst i faserne I til III, påvirkede både folkeskolereformen og lovindgrebet vedrørende arbejdstidsaftalen interventionsindsatsen betydeligt. Folkeskolerefor-

men krævede hele skolens opmærksomhed og kan anses som et forpligtende nationalt "udviklingsprojekt", som stillede den relativt store, men ikke forpligtende IDDL-indsats i skyggen. Selvom der findes fælles træk, så indeholder folkeskolereformen og IDDL-interventionen ikke modstridende, men forskellige intentioner.

- IDDL-indsatsens langsigtede intention var en skoleomfattende udviklingsproces, som ville kræve hele skolens samlende fokus. Flere skoler er dog i den situation, at de både før, under og efter interventionen har en hel række større eller mindre parallelle udviklingsprojekter eller -initiativer. Der var skoler som havde udviklingsprojekter med fx MeBook, etablerede med kort varsel en mediepatrulje eller var meget optaget af målstyret undervisning. Man kan få det indtryk at skoler tenderer til 'projektitis', som er mange, små og ikke koordinerede initiativer. Det kan undre, at skolerne – ud over skolereformen – havde så meget 'udviklingsoverskud', samtidig med at man rapporterer en presset situation og IDDL-interventionen uden tvivl kunne have fået større opmærksomhed. Selvom indsatsen var et nationalt og til en vis grad prestigebelagt udviklingsinitiativ, var det vanskeligt at etablere et samlet fokus med henblik på en skoleomfattende udvikling.
- Indsatsen introducerede fx planlægnings- og evalueringsskabeloner, som var specifikt designet til at facilitere interventionens fasevise intentioner om øget differentiering. Disse kom i konflikt med, når skolerne brugte egne digitale planlægningsværktøjer, som fx KMD Education, Mebook eller MinUddannelse, som hverken indeholder de interventionsnødvendige stilladser eller giver adgang til konsulenterne og deres feedback. Hverken lærere eller ledere ønsker imidlertid dobbelt bogholderi. I tilfælde hvor konsulenterne fastholder skabelonerne, er der fare for, at de bliver udfyldt pro forma. I andre tilfælde hvor der slækkes på deres anvendelse, mangler de udviklingsskabende stilladser. Begge fremgangsmåder var ikke i stand til at udnytte det fulde udviklingspotentiale vedrørende udvikling af eksempelforløb med forbilledlig differentiering. Denne konflikt afspejler en større problemstilling, når skolens praksis tiltagende er indlejret og præstruktureret af it-systemer, som enten er ufleksible eller ligger uden for interventionens aktionsradius.
- En uventet udfordring for udviklingsprojektet har været de mange uventede ledelsesskift. På fire ud af de fem skoler har enten skolelederen eller viceskolelederen, som havde det eksekutive projektansvar på skolen, fundet nyt arbejde i eller i umiddelbart forlængelse af projektperioden. Projektledelsen har hver gang arbejdet for, at skolen placerer et nyt ansvar og sikrer, at stafetten overdrages. På skoler med et stærkt udviklingsteam lykkedes det stort set at fastholde kontinuiteten og sikre projektets videreførelse. Det er et tegn på, at distribueret ledelse er mindre afhængig af den øverste ledelsesperson. I tilfælde af de to ledelsesskift kort tid efter projektets afslutning, er det usikkert, om projektets intentioner forsat bliver forfulgt. På baggrund af interviews med de deltagende lærere kan man dog antage, at som minimum dele af de nye holdninger og praksisser videreføres. Uden en leder, som kan sikre og koordinere kontinuiteten for udviklingsintentionerne, er der dog fare for, at disse opnåede ændringer enten forsvinder igen eller blot lever videre i isolerede lommer. Mens det til en vis grad var muligt at kompensere for ledelsesskift i løbet af projektperioden, har et ledelsesskift i umiddelbart forlængelse af projektet en mere vital betydning for projektintentionernes videreførelse. Det er således ikke sikkert, at det lykkes for disse skoler selvstændigt at tilendebringe den interne opskalering efter udviklingsindsatsens afslutning. At kompensere for sådanne udfordringer ville

kræve en mere tydelig inddragelse og projekterskab af skolens bestyrelse og af relevante parter på kommunalt niveau, således at en ny leder allerede i forbindelse med ansættelsen kan blive introduceret til og forpligtet på ikke at tabe de opnåede resultater.

### **3.3.3. Evaluering af den teknologiske dimension**

Den teknologiske dimension er ikke et isoleret spørgsmål om it-infrastruktur. Den har dels været en nødvendig rammebetingelse, dels en dimension, som er fuldt integreret i de didaktiske og organisatoriske kvalificeringstiltag. Følgende erfaringer skal fremhæves.

- I samarbejdet med skolerne har de hard- og softwaremæssige rammer i sig selv ikke været et stort tema, dels fordi skolerne skulle opfylde de nødvendige betingelser inden deltagelse, og dels fordi skolerne har en aftale med kommunerne om adgang til en bred palet af relevante digitale læremidler.
- Det er imidlertid vigtigt at understrege, at hvis ikke de deltagende klasser havde haft en device per elev, ville det ikke have været muligt at realisere interventionens intentioner. Det blev især tydeligt for den skole, som var nødt til at investere i Chromebooks til mellemtrinnet i projektets første fase. Hverken Elevbar.dk eller de LST til alle og i alle fag kunne komme i gang, før eleverne havde et personligt digitalt arbejdsredskab.
- Det var meget interessant at følge indførelsen af Chromebooks på ovenævnte skole. Selvom de kom for sent i forhold til fase I, gik der ikke lang tid før de var en fast bestanddel af lærernes undervisning. Både ledelsen, vejlederne og lærerne fortæller, at Chromebook er blevet et uundværligt arbejdsredskab i undervisningen og man opbygger selvstændiggørende rutiner. Den hurtige integration tilskrives vi den omstændighed, at lærerne var didaktisk forberedt på hvad Chromebooks skal bruges til. Indsatslærerne udviklede sig hurtig fra it-didaktisk novice til it-didaktisk kyndig. Der er tale om et meget illustrativt eksempel på en vellykket integration af teknologi.
- Samme skole bliver dog udfordret i forbindelse med den interne opskalering, idet kun mellemtrinnet fik tildelt Chromebooks. Da eleverne kom i 7. klasse måtte de aflevere dem til den nye 4. klasse. Skolens ledelse, som er bundet af en økonomisk ramme, og de pågældende lærere, rapporterer om en kedelig situation. De opnåede, herunder selvstændiggørende, arbejdsrutiner på både elev- og lærersiden kan ikke videreføres. Der er stor fare for, at den tilsigtede opskalering alene af den grund går i stå. Eksemplet viser vigtigheden af de teknologiske rammebetingelser ved interventionens afslutning.
- I de senere år er it-infrastruktur og adgang til digitale læremidler blevet samlet på kommunalt plan. Det har sikkert en række fordele, men stiller skolerne i en ny situation, når den enkelte skole ønsker teknologisk, didaktisk og organisatorisk udvikling. En skole rapporterer, at den udviklingsplan, som ledelsen udarbejdede som del af interventionen, kunne bruges som et "pressionsmiddel opad i systemet". Der er et tegn på at balancen i samarbejdet mellem kommunen og de enkelte skoler fortsat skal drøftes for at sikre, at de digitale rammer faktisk understøtter undervisnings- og skoleudvikling.
- Selvom en række skoler har været langt fremme med it-infrastrukturen, bliver der fortsat rapporteret periodisk smalhals for de trådløse opkoblinger. Det burde være et overstået kapitel.

### 3.3.4. Evaluering af den didaktiske dimension

Den didaktiske dimension blev overordnet gennemført på en tilfredsstillende måde. Her samles kun de vigtigste ting op, idet der under afsnit 10.4. og punkt 12 præsenteres flere resultater, som kan regnes til det didaktiske.

- I begyndelsen af interventionen blev den didaktiske dimension mødt med undren og lidt modstand. At arbejde med didaktiske modeller og skriftlige planlægningsovervejelser blev kaldt en 'seminaristisk' tilgang. Tilsyneladende havde man andre forventninger til et digitaliseringsprojekt, underforstået, hvor bliver alt det sjove af med nye og spændende teknologier. Det er stadigvæk nemmere at 'sælge' et projekt, som skilter med fx Mindstorm, mediepatrulje, Minecraft, e-bog og for den sags skyld Elevbar.dk. Det var ikke nemt for konsulenterne, at etablere en løbende udveksling af skriftlige planlægnings- og evalueringsovervejelser. Ud over den allerede nævnte problemstilling med dobbelt bogføring, skyldes det manglende tid til planlægning, manglende meningstilskrivelse til det skriftlige arbejdes udbytte og manglende sprog til at ekspliciter de tavse og didaktisk centrale valg. De fleste team har dog i løbet af interventionen arbejdet med en til flere skriftliggjorte forløb, og mange steder er de forskellige modeller blevet brugt til at udvikle et fælles sprog og kvalificere projektorienteret undervisning og differentiering med digitale læremidler. Selvom det ikke er sket i det intenderede omfang, er den introducerede didaktik blevet til en del af indsatslærernes og vejledernes repertoire. At arbejde med skriftlig planlægningsprofessionalisme er et langt sejt træk. For at få det fulde udbytte af den didaktiske dimension kræver det en mere intensiv indsats med flere iterative processer under interventionen og/eller en længerevarende interventionsperiode.
- Alle skoler har oprettet en intern eksempelbank med projektorienterede forløb, som viser it-støttet undervisningsdifferentiering. Disse forløb er blevet brugt til den fortsatte undervisningsudvikling og videndeling på skolerne. I hvor høj grad de kommer til at spille en rolle fremover, kan vi dog ikke sige noget om. Hver skole har som minimum udviklet og beskrevet fem undervisningsforløb, som er klar til offentliggørelse. Disse eksempler kan og bør ikke opfattes som sanktionerede idealforløb for undervisningsdifferentiering eller projektorienteret undervisning, men repræsenterer procesresultater og er således tænkt til inspiration.
- På flere skoler rapporteres gode erfaringer med de projektdidaktiske modeller. Både fasemodellen og modellen for projektkompetencer er blevet modtaget vel, fordi lærerne manglede struktureringsmuligheder for projektorienteret undervisning. Især projektkompetencerne har givet mulighed for lærerne, mere målrettet, at arbejde hen imod (nogle af) de 21. århundredes kompetencer.
- På alle skoler rapporteres, at man har nået gode resultater med LST-indsatsen til alle elever og i alle fag. Der er muligvis tale om en vedvarende forandring, idet det ser ud som om, skolerne fortsætter dette arbejde.

### 3.3.5. Den organisatoriske dimension

Mange af de væsentlige erfaringer med den organisatoriske dimension er allerede nævnt under afsnit 3.3.1. og 3.3.2. Følgende punkter præciserer udvalgte organisatoriske forhold.

- Interventionens indførelse af en fire-teamstruktur indeholdende et ledelsesteam, et udviklingsteam, et vejlederteam og de forskellige lærerteam per klasse eller årgang, blev på mange

måder hilst velkommen, især fordi det ikke drejer sig om en opdeling i personer, men en opdeling i opgaver og funktioner.

- På de fleste skoler har ledelsesteamet været meget aktivt, om end der for det meste blot var tale om enten skolelederen eller viceskolelederen, som påtog sig koordineringen. Ledelsen har mødtes med konsulenterne og drøftet interventionens gennemførelse og fremskridt. På mange skoler har ledelsen i hvert fald delvist og mere udpræget i begyndelsen deltaget i seminarerne til lærerne. De har således fulgt den indholdsmæssige progression og holdt øje med lærernes velbefindende især lige efter folkeskolereformens indførelse. De er også gået aktivt ind i lærerteam, som havde udfordringer. Der er i hvert fald ét eksempel, hvor det er meget tydeligt, at teamet kom til at fungere igen, efter at skolelederen har taget samtaler med lærerne og bidraget til gensidig forventningsafstemning. Derudover har flere ledere i løbet af interventionen fået øje på nye kompetencer i forskellige lærerteams og været imponeret over de udviklede forløb. Alt dette foregik på tilfredsstillende vis, selvom de fleste skoler havde et ledelsesskift i interventionsperioden.
- Til gengæld var det en udfordring for interventionen, at ledelsen ikke forstod sig selv som 'objekt' for udviklingsindsatsen. Ledelsen vil gerne planlægge, koordinere, facilitere og problemløse, men var mindre tilbøjelig til at diskutere deres egen rolle. Der var som sagt også mest tale om én leder, men ikke om et ledelsesteam, som var i kontakt med konsulenterne. Konsulenterne havde ikke let ved at involvere ledelsen i organisatoriske refleksioner ud fra den organisatoriske tænkemodel eller med at eksplicitere og skriftliggøre deres strategiske overvejelser over skolens udvikling. Det giver anledning til flere overvejelser: For det første må man genoverveje ambitionsniveauet for en ledelsesindsats som vedrører grundlæggende strategiske og organisatoriske beslutninger i så kort en intervention. For det andet bør interventionsdesignet gentænkes med henblik på at skabe en særlig kompetenceudvikling og bedre refleksionsmuligheder for ledelsen, fx via ledelsesseminarer og -møder på tværs af skolerne. For det tredje vil det være nødvendigt at se på konsulenternes rolle og interventionsmetoderne.
- Der er ingen skoler, hvor der blev etableret et formaliseret udviklingsteam. Men på et par skoler varetog enkelte fremtrædende vejledere denne funktion. Det er dog meget tydeligt, at indsatsen fik en langt mere substantiel og langsigtet forankring på skoler, hvor denne udviklingsfunktion blev varetaget. Selv om skolerne ikke har været opsat på at formalisere et udviklingsteam i interventionsperioden, udtrykker ledelserne, at udviklingsopgaven bliver en del af PLC. Vi kan antage, at interventionen har lagt en grundsten, som vil blive fulgt op i den videre implementering af folkeskolereformen.
- På alle skoler deltog meget aktive og kompetente vejledere, som uden tvivl har understøttet interventionens vellykkede gennemførelse på skolerne. Det er dog et åbent spørgsmål, hvor mange og hvilke vejledere der henregnes til vejlederteamet, og i hvilken udstrækning der er tale om samarbejde i teamet. Især er det ikke helt klart, hvilken rolle biblioteket/bibliotekarerne kommer til at spille. Igen afhænger det af skolernes videre arbejde med PLC.
- Den organisatoriske dimensions hovedprodukt er, at ledelsen og udviklingsteamet, sammen med de øvrige medarbejdere, udarbejder en udviklingsplan for skolen. Det er kun sket på få skoler. Det hænger sammen med problemstillingen vedrørende ledelsens deltagelse (se bullet 2). Som beskrevet under den teknologiske dimension har én skole kunne bruge udviklingsplanen til det videre strategiske arbejde.



- På alle skoler rapporterer ledelsen, vejlederne og indsatslærerne at den afsluttende temadag var vellykket. Der blev holdt oplæg fra forskerne, demonstreret ny teknologi samt præsenteret og diskuteret undervisningsforløb. Det fortælles, at temadagens formål, at videndele og inspirere på tværs af alle skolens medarbejdere, er realiseret. Der er skoler, der benyttede lejligheden til også at præsentere og diskutere, hvilke elementer fra interventionen som skal videreføres på skolen. Om hvorvidt denne videndeling bidrager til intern opskalering kan ikke besvares. Interview med lærere, som ikke tilhørte indsatsgruppen, viser, at de kun har begrænset kendskab til IDDLs intentioner, grundlag, procedurer og materialer.

### 3.3.6. Interventionens videreførelse og opskalering

De afslutningsvist gennemførte interviews viser, at der er flere elementer fra interventionen, som lever videre efter august 2016. Interessant i den sammenhæng er, at det er vidt forskellige ting. Ud over de nævnte elementer viderefører

- én af skolerne hovedsagligt de didaktiske modeller og evt. skabeloner,
- en anden skole fortrinsvist de etablerede procedurer for fælles og eksempelbaseret planlægningsprofessionalisme,
- en tredje skole især en præciseret teamstruktur, og
- en fjerde skole stiller teknologierne i centrum.

Det kan ved nærmere analyse muligvis forklares gennem *context-mechanism-outcome pattern configuration*, som siger, at de på skolen usynlige men særegne forhold forandrer en intervention på en bestemt måde.

## 3.4. Resultater i form af projektets produkter

Projektet har tilvejebragt mange forskellige typer af produkter og resultater. Vi skelner her mellem produkter i form af ny viden baseret på forskning (rapporteres under 10.5. og 12), evalueringsviden af interventionsdesignet og implementeringspraksis (rapporteres under 10.3.) og forskellige konkrete produkter i form af interventionsmaterialer samt en bank med den indsamlede empiri. Det følgende drejer sig om de sidstnævnte produkter, som har karakter af artefakter. Desuden kan også de to samarbejdsmodeller anses som en form for produkt.

### 3.4.1. Interventionens hjemmeside som læremiddel til kompetenceudvikling

Et væsentligt produkt for projektets udviklingsdel er den omfattende hjemmeside, som udførligt beskriver det teoribaserede interventionsdesign. Hjemmesiden skal forstås som et offentligt tilgængeligt læremiddel for den skolebaserede kompetenceudvikling af skolens ledere, vejledere og lærere. Materialet består af teoretiske begrundelser for indsatsen og dens dele, tænkemodeller med henblik på fælles begrebslighed, opgaver og procedurer for skolens forskellige parter, arbejdsskabeloner for undervisning og udviklingsdokumenter, illustrative undervisningseksempler for undervisningsdifferentiering med it, adgang og tekniske vejledninger til it-redskaber for hver af de fire faser. Både den samlede interventionshjemmeside og de nævnte elementer hver for sig er i grunden selvstændige produkter, som kan tilgås offentligt via [auuc.demonstrationsskoler.dk/uvd](http://auuc.demonstrationsskoler.dk/uvd). Der er navnlig tale om en udfoldet didaktik til LST, en differentieringsdidaktik, en digital projektdi-

daktik og et koncept for skoleudvikling. Derudover udgør interventionens procesbeskrivelser og konsulenternes interventionspraksis til sammen en form for interventionsmetodik.

Ved projektets afslutning er den fælles indgangsside ([auuc.demonstrationsskoler.dk](http://auuc.demonstrationsskoler.dk)) omlagt således, at den i de kommende år kan fungere som en resursebank på tværs af flere projekter. Hjemmesiden består således af indgange der er målrettet lærere, vejledere, skoleledere og kommunale konsulenter. For lærerne er der fx indgange til inspirations- og undervisningsmaterialer opdelt på fag og på trin. For skoleledere er der inspiration til at lede fagdidaktiske it-projekter og til at udvikle (indholdet i demoprojekter).

#### **3.4.2. Elevbaro.dk**

Det digitale elevfeedback-redskab, som blev udviklet i forbindelse med interventionsdesignet, er funktionsdygtigt og kan abonneres af alle skoler og uddannelsesinstitutioner, og skal derfor fremhæves særskilt.

#### **3.4.3. Indgang til forskningsresultater**

AUUC-konsortiets hjemmeside ([auuc.demonstrationsskoler.dk](http://auuc.demonstrationsskoler.dk)) indeholder også en indgang til forskning. Her findes en underside for hvert forskningsdelprojekt med korte beskrivelser af forskningsprojektet og dets forskningsspørgsmål, samt adgang til publikationer, delrapporter og tekniske rapporter og vejledning i hvordan der kan opnås adgang til de bagvedliggende data.

#### **3.4.4. Forskningsdatabase**

Foruden forskningsresultater har AUUC-konsortiet etableret en fælles forskningsdatabase. Forskningsdatabasen er en skybaseret løsning, hvor alle de enkelte projekter har en mappe. I mappen findes undermapper til undersøgelsesdesign, datakilder, redskaber til dataindsamling, analyser, samt publikationer. Hver delprojektleder har rettigheder til at give andre brugere adgang til at se og/eller ændre indholdet i de enkelte mapper, ligesom de kan oprette et link, der giver eksterne besøgende med en adgangskode adgang til specifikke mapper og filer. Delprojektlederen har således fuld kontrol over, hvem der får adgang til data, og kan derigennem sikre anonymitet og etisk omgang med data. Når en projektleder giver en forskningskollega eller studerende adgang til data, aftales samtidig hvilke tilladelser denne har til at bruge delprojekters data. Denne brug skal desuden leve op til akademiske standarder for henvisning således at forskere der har produceret data, krediteres behørigt. Eksplicitte aftaler om udveksling af data er i særlig grad påkrævet ved personfølsomme oplysninger, da det er afgørende, at der er styr på brugsrettigheder og krav om anonymisering. Elever, lærere og andre personer må ikke kunne identificeres i offentligt tilgængelige bearbejdninger af empirien, med mindre der foreligger en tilladelse hertil fra disse.

#### **3.4.5. Samarbejdsmodel i AUUC-konsortiet**

Det institutionelle samarbejde i AUUC-konsortiet var meget lærerigt og forskningssamarbejdet har uden tvivl bidraget til at øge forskningens kvalitet. Samarbejdsmodellen har øget kendskab til hinandens forskning og har som model allerede skabt præcedens for nye projekter.

#### **3.4.6. Samarbejdsmodel i IDDL**

Samarbejdsmodellen, hvor CFU-konsulenterne spiller en afgørende og formidlende rolle i interventionen har vist sig bæredygtig. Konsulenterne har ikke kun bidraget værdifuldt til praksissensibiliteten af interventionsdesignet, men har også ydet en stor indsats for at tilpasse den fælles in-

tervention til den enkelte skoles kontekst. Der findes stort set ingen forskning af, hvilken rolle konsulenter spiller i den slags interventioner. Det er i hvert fald tydeligt, at de spiller en afgørende rolle. Samarbejdet mellem forskerne og konsulenterne har været gensidigt berigende og kan også betragtes som en form for kompetenceudvikling, både hvad angår interventionens indhold og interventionsmetoden. Ved at rekruttere konsulenter fra to professionshøjskoler har der også været samarbejde på tværs af institutionerne. Derudover udgør konsulenterne, i kraft af deres daglige formidlingsopgave og kursusvirksomhed, en effektiv multiplikator af interventionen og forskningsresultaterne. Der er god basis for at fortsætte samarbejdet mellem konsulenter og forskere. Modellen med CFU-konsulenter som interventionsagenter er allerede blevet videreført i et nyt projekt: *Digital projektdidaktik i de frie skoler* ([digitalprojektdidaktik.dk](http://digitalprojektdidaktik.dk))

#### **3.4.7. Studerende som studentermedhjælpere**

Det har været en stor opgave at rekruttere, oplære, monitorere og evaluere studentermedhjælperne, som bidrog til indsamling af de højt strukturerede undervisningsobservationer. Som den korte evalueringsrapport dokumenterer, har det ikke kun givet de studerende indblik i forskningsprocessen, men gennem videnskabsmetodisk kompetenceudvikling bidraget til deres egen uddannelse (bilag 11). Erfaringerne med de studerende har tilvejebragt en model for og idéer til, hvordan lærerstuderende mere systematisk og løbende kan involveres i forskningsprojekter.

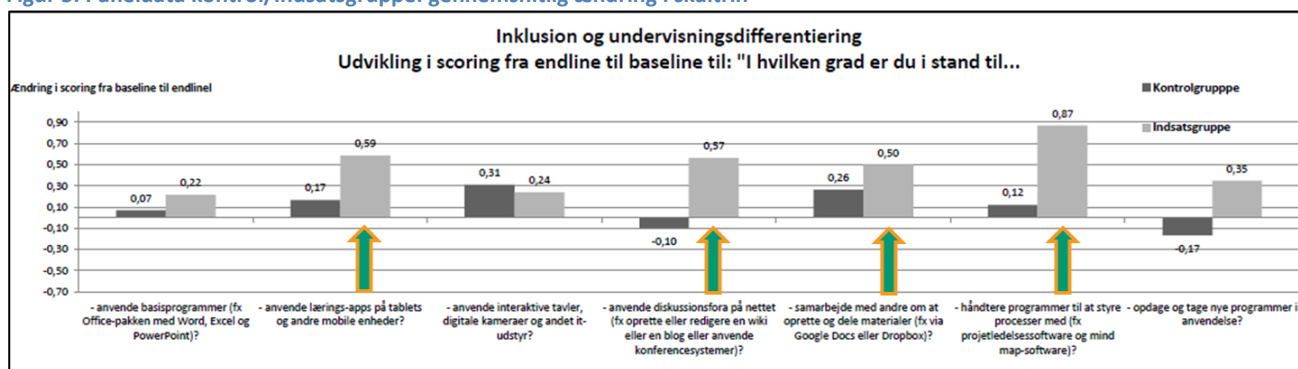
### **3.5. Projektdidaktik, undervisningsdifferentiering og it**

Her afrapporteres dels nogle udvalgte resultater fra forskningsaktiviteter knyttet til IDDL, og dels resultater fra effektundersøgelsen, som har relevans for IDDLs udviklingsmål. Interventionen havde på flere områder en gavnlig effekt for lærerne i indsatsgruppen. Effektmålingen dokumenterer, at indsatsgruppen på tværs af de tre projekter i AUUC-konsortiet udviklede sig markant tydeligere end kontrolgruppen med hensyn til progressiv og innovativ undervisning (bilag A: side 24). Det gælder for IDDL, hvor differentieret og projektorienteret undervisning i digitale læringsmiljøer var det didaktiske hovedsigte. Det drejer sig om lærernes it-kompetencer, it-brug, mål for elevernes it-kompetencer, opgavestillinger, m.m.

#### **3.5.1. Lærernes projektrelevante it-kompetencer**

Indsatsgruppens lærere har udviklet deres it-kompetencer betydeligt i forhold til kontrolgruppen (figur 5). Indsatslærerne rapporterer om øgede kompetencer til at kunne styre processer, at samarbejde med andre om at oprette og dele materialer, og at anvende diskussionsfora. Der er tale om it-kompetencer, som er relevant for den intenderede projektdidaktiske tilgang til undervisning. Samtidigt rapporterer lærerne en styrket kompetence i at anvende læringsapps på mobile enheder. Hvis der hermed alene menes træningsprogrammer til isolerede færdigheder, så står det i modsætning til IDDLs intention. Dertil skal siges, at interventionen havde en målsætning om digitale læringsmiljøer, hvor der er plads til forskelligartede it-redskaber. Desuden kan lærere under denne besvarelse også have tænkt på apps til LST, som i høj grad har været en succes på skolerne.

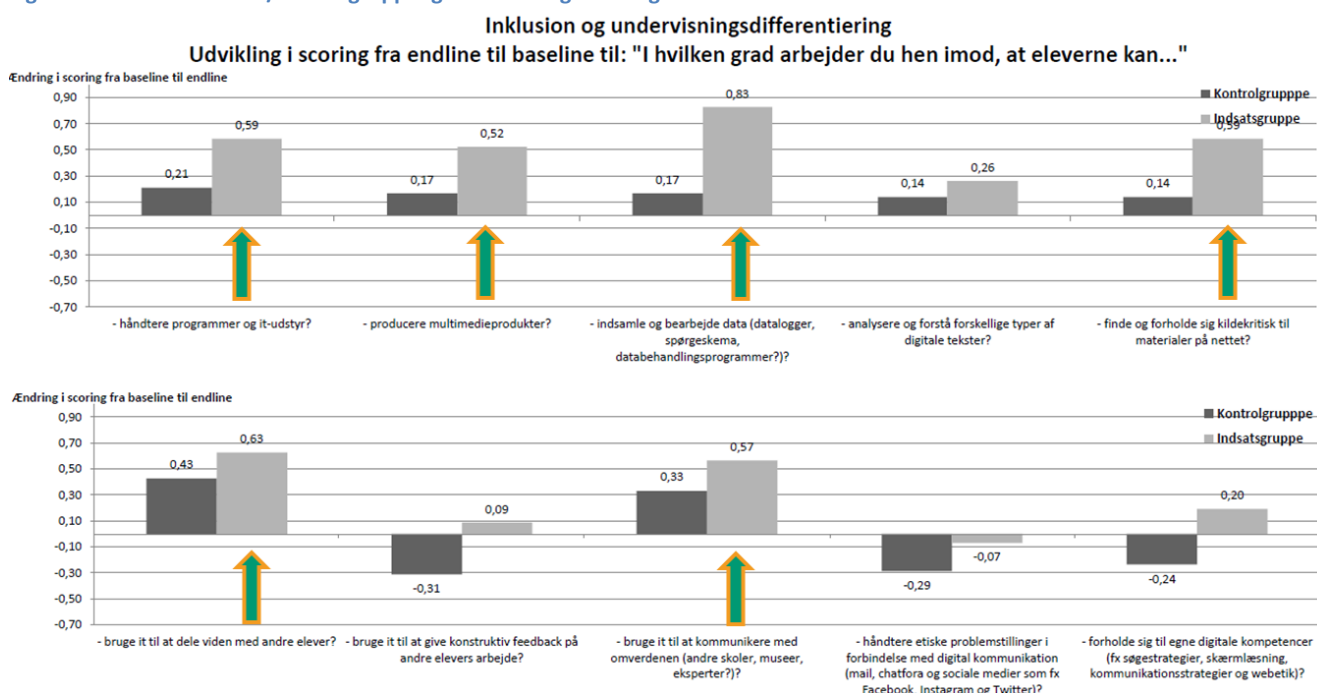
Figur 5: Paneldata kontrol/indsatsgruppe: gennemsnitlig ændring i skalatrin



### 3.5.2. Lærernes projektrelevante it-mål for eleverne

Det er meget tydeligt, at indsatslærernes intentioner for eleverne går i retning af it-kompetencer, som er relevant for projektorienterede undervisningsformer (figur 6). Der er en tydelig gennemsnitlig ændring, hvad angår indsatslærernes målsætninger for elevernes produktion, indsamling af data, deling af viden, kommunikation med omverden og kildekritik. Derudover kan der konstateres et ønske om at løfte elevernes generelle kompetencer til at håndtere programmer og it-udstyr.

Figur 6: Paneldata kontrol/indsatsgruppe: gennemsnitlig ændring i skalatrin

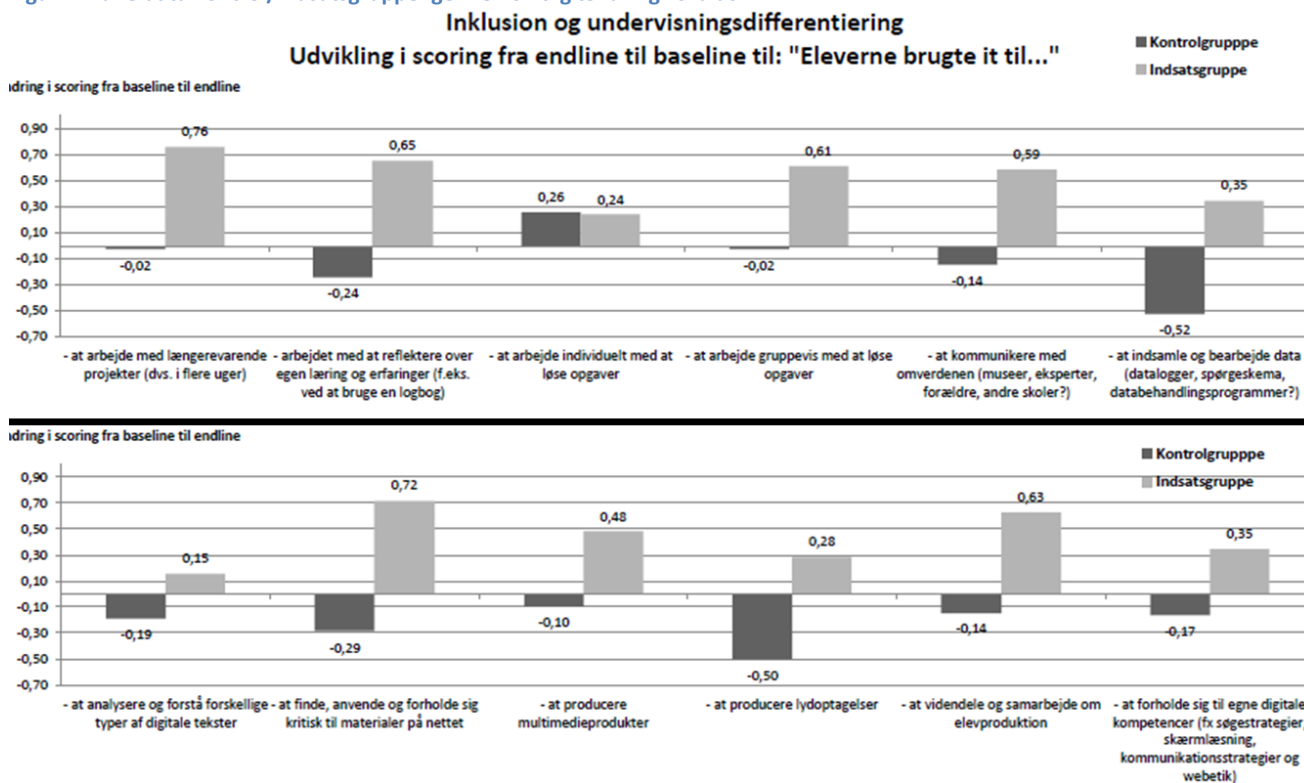


### 3.5.3. Elevernes it-praksis

Interventionens mål med at øge projektorienteret arbejde med it er godt på vej (figur 7). Med en gennemsnitlig tilvækst på ¾ skalapoint rapporterer indsatslærerne en klar stigning af længerevarende projekter med it end kontrollærerne. Samtidig berettes om tilvækst af flere projektrelevante elevaktiviteter med it. Der er større gennemsnitlige ændringer for elevernes it-brug for opgaveløsninger i grupper, kommunikation med omverden, indsamling og bearbejdning af data, kildekritisk tilgang, produktion af multimedieprodukter samt videndeling og samarbejde. En væsentlig positiv udvikling er desuden elevernes anvendelse af it til metarefleksion, både hvad angår reflek-

sioner over egen læring og egne digitale kompetencer. Man kan drage to konklusioner: For det første afspejler lærernes projektrelevante it-målsætning for eleverne også i deres indrapportering af elevernes it-praksis. For det andet passer disse ændringer meget godt til IDDL-intentionerne om it-støttet projektdidaktik.

Figur 7: Paneldata kontrol/indsatsgruppe: gennemsnitlig ændring i skalatrin



### 3.5.4. Hvad forstår lærere ved undervisningsdifferentiering?

Selvom indsatslærerne har fået større tiltro til it som stillads til differentiering (se indledningen), så er det ikke muligt at dokumentere signifikante ændringer for lærernes selvrapporterede differentieringspraksis (figur 8). Det gælder også for de to faktorer: traditionel differentiering og feedback-differentiering, som blev dannet gennem indeksskonstruktion på tværs af AUUC-konsortiets tre projekter. Indeksskonstruktionen siger, at der er en stærkere sammenhæng imellem de første syv indikatorer og imellem de tre sidste.

De fleste indikatorers gennemsnit ligger allerede ved baseline lidt over skalatrin 4 ud af 6. Det betyder, at man ikke kan forvente større positive ændringer. Faktisk falder de fleste indikatorer. Det største gennemsnitlige fald (-0,3 skalatrin) vedrører "at inddеле eleverne i forskellige hold". Hvis mange lærere herved har forstået niveaudelte hold, kan det muligvis tolkes som et positivt resultat i forhold til interventionens differentieringsbegreb. Det statistiske materiale tegner ikke noget klart billede af lærernes differentieringsbegreb og ændring af det i løbet af interventionsperioden.

Figur 8: Paneldata: gennemsnitlig ændring i skalatrin

| Udsagn traditionel differentiering                                    |       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| • inddеле eleverne i forskellige hold?                                | -0,30 |
| • opstille forskellige læringsmål og variere opgavernes sværhedsgrad? | -0,09 |

|                                                                                                               |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| • anskueliggøre indholdet på forskellige måder (fx tekst, billede, diagram, film, symboler, kropsliggørelse)? | 0,02  |
| • give udvalgte elever supplerende opgaver?                                                                   | -0,17 |
| • kompensere for udvalgte elevers faglige mangler?                                                            | 0,07  |
| • lade eleverne arbejde med forskellige problemstillinger og aktiviteter inden for det samme forløb?          | -0,19 |
| • støtte og strukturere nogle elevers arbejdsproces mere end andres?                                          | -0,10 |

|                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| Udsagn feedback-differentiering                                   |       |
| • give specifik feedback til den enkelte eller mindre grupper?    | -0,16 |
| • lade eleverne selv styre deres arbejdsproces                    | 0,12  |
| • få eleverne til at give hinanden respons eller støtte hinanden? | -0,06 |

Undervisningsdifferentiering er imidlertid også undersøgt i et fortrinsvist kvalitativt forskningsprojekt af Stefan Ting Graf og Dorthe Carlsen (bilag 2). Projektet er endnu ikke afsluttet, men de foreløbige resultater er mere illustrative for lærernes differentieringsbegreb og -praksis. De kvalitative data fra observationer af undervisning og interviews med lærere viser, at lærerne i nogen udstrækning praktiserer differentiering på en måde, som har taget farve af projektets differentieringsforståelse. I undervisningsforløbet *Tv, tv, tv* i dansk i 4. klasse er omdrejningspunktet, at eleverne skal producere 1½ times tv i en sendeflade til en fiktiv tv-kanal. Alle elever skal bidrage til det fælles produkt, men de skal producere forskellige programmer, hvilket giver mulighed for at differentiere på mange parametre. Der er for eksempel forskel på at producere et indslag med en anmeldelse af et computerspil, som eleverne har spillet og producere en nyhedsudsendelse, som bygger på en omfattende journalistisk proces. En måde at differentiere på er synlig, når læreren i forberedelsesfasen giver nogle elever mulighed for selv at søge inspiration på nettet, mens andre elever får forslag til hvad de kan vælge imellem. En anden måde at differentiere på kalder læreren, at give eleverne forskellige benspænd. De forskellige tv-programmer eleverne skal producere til den fælles sendeflade, giver mulighed for at differentiere på produktkravene således, at der er elever, der skal producere programmer, der har tydelige genrekoder, fx anmeldelsen af et computerspil som eleverne kender fra deres hverdagsliv (fx *Troldepejlet*), mens andre elever skal producere interviews, der skal indgå i nyhedsindslag. Dette er en langt mere kompleks produktion i både forberedelse, gennemførelse og præsentation. Gennem hele forløbet differentierer læreren på graden af støtte som eleverne får – både gennem den vejledning hun yder eleverne, men også gennem støtte til strukturering af elevernes arbejdsproces – herunder elevernes samarbejde. På skolerne ser vi dog også eksempler på mere traditionel differentiering forstået på den måde, at lærerne elevdifferentierer, fx ved at lade eleverne sidde med forskellige digitale træningslæremidler, som eleverne arbejder individuelt med på hvert sit niveau. Det er ikke denne type differentiering (eller niveaudeling) vi har søgt at fremme gennem interventionen. Når det alligevel optræder i lærernes undervisning, kan det være foranlediget af læremidlers forslag til differentiering, det kan være uvidenheden om eller usikkerhed på, hvad undervisningsdifferentiering egentlig er, men det kan også blot være en del af en varieret undervisning, at læreren fra tid til anden vælger at lade eleverne arbejde individuelt med træningsopgaver. Det tyder på, at de strukturerede klasserumsobservationer peger i samme retning (bilag C).

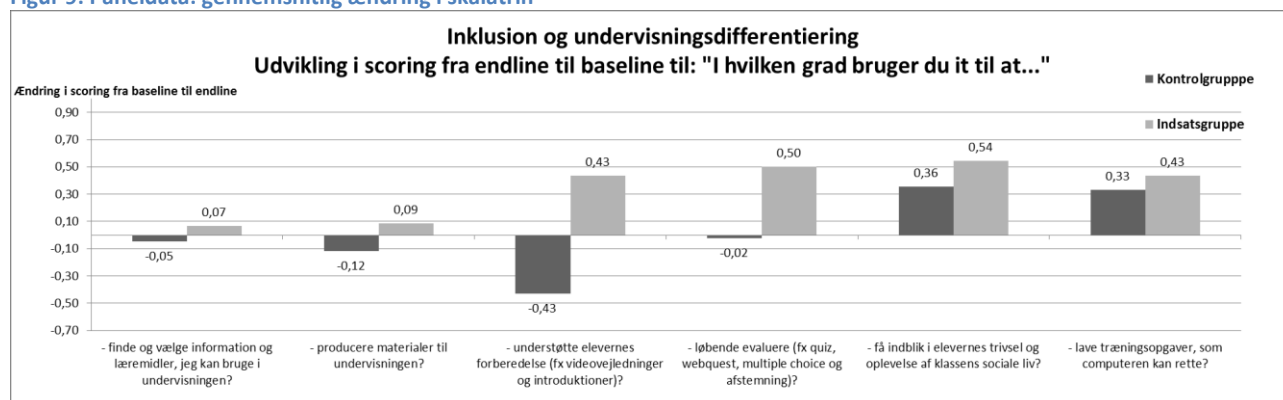
Selvom det statistisk ikke har slået igennem, kan der konkluderes, at indsatslærerne har udviklet en didaktisk funderet forståelse af undervisningsdifferentiering, som er operationaliseret i en række stilladserende modeller og spørgsmål, som lærerne oplever som meningsfulde. Samlet set har hele IDDL-projektet bidraget til kvalificere lærernes differentieringsdidaktiske valg. Der er set eksempler på (herunder offentliggjorte forløb fra projektet), hvordan differentiering kan gøres. Samtidigt er det også vigtigt at understrege, at der er brug for yderligere viden om, hvordan lærere kan støttes i at differentiere undervisningen – herunder mangler der viden om en fagdidaktisk tonet differentiering.

### 3.5.5. Elevfeedback og differentiering

Målet for det digitale elevfeedback-redskab Elevbarometer.dk har været at afprøve forskellige måder at bruge it på – herunder også at anvende it til at støtte lærerens didaktiske opgaver. Afprøvningen blev undersøgt i et følgeforskningsprojekt af Stefan Ting Graf og Dorte Carlsen, som endnu ikke er afsluttet (bilag 3). Hensigten med Elevbarometer.dk er at støtte læreren i at generere den vigtige elevfeedback på en systematisk måde. Det er derfor et positivt resultat, når såvel lærere som elever giver udtryk for, at redskabet er let at bruge, og at det fungerer godt i en hektisk hverdag, hvor der er meget på spil hele tiden. Men lærerne giver også udtryk for, at det næste skridt, som er tilrettelæggelsen af en differentieret undervisning med afsæt i elevbarometerdata, er vanskeligt. Det er let at indsamle data, og lærerne giver også udtryk for, at det er overskueligt at aflæse data, men det kræver en forandret praksis at reagere på data og træffe nye didaktiske beslutninger på baggrund af data. Den foreløbige konklusion på undersøgelsen er, at der er potentialer i arbejdet med digitale feedbackredskaber, men at sådanne redskaber ikke kan fungere uafhængigt af en reflekteret professionel brug. En af konklusionerne på undersøgelsen er derfor, at der er behov for at udvikle en didaktik rundt om Elevbarometer.dk (og for den sags skyld også andre datadrevne informationer til læreren).

Et kvantitativt resultat vedrørende elevfeedback generelt repræsenterer de to følgende udviklinger. Indsatslærerne angiver ved end line at de i højere grad bruger it til løbende evaluering (0,5 skaltrin) og til at få indblik i elevernes trivsel (0,54 skaltrin) (figur 9). Vi kan gå ud fra, at den øgede brug for en stor dels vedkommende må skyldes Elevbarometer.dk.

Figur 9: Paneldata: gennemsnitlig ændring i skalatrin



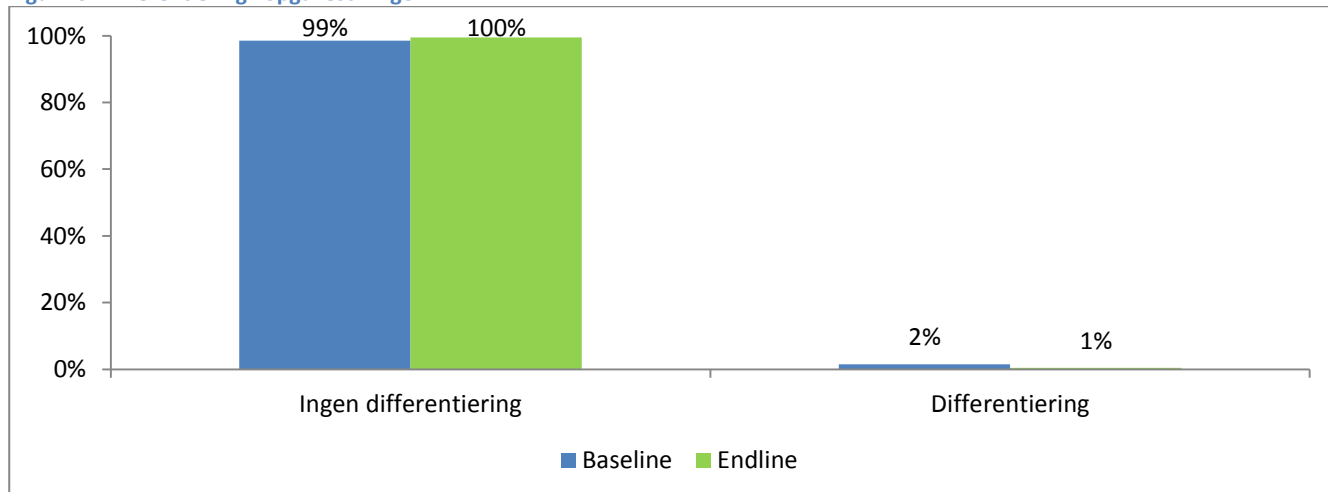
### 3.5.6. Differentiering i elevopgaver og elevproduktion

På tværs af de tre demonstrationsskoleprojekter i AUUC-konsortiet blev der gennemført et kvantitativ og kvalitativt forskningsprojekt om lærernes opgavestilling og elevprodukter af Jesper Bremholm, Rune Hansen og Marie Falkesgaard Slot (bilag 4). Deres studie baserer sig på en analyse af 200 indsamlede og scorede elevprodukter og de tilhørende elevproduktion i matematik, dansk og naturfag på 14 skoler både ved base- og end line. Projektets resultater er sammenfattet under punkt 11.3. (bilag 9 og 10) og udførligt beskrevet i en række rapporter (bilag E, F, G). Projektet var ikke rettet mod IDDLs intervention og beskæftigede sig kun perifert med spørgsmålet om undervisningsdifferentiering. Alligevel skal det afrapporteres her, idet de ikke særlig opløftende resultater indeholder en vigtig pointe for fremtidige projekter om undervisningsdifferentiering.

Ud fra den antagelse, at lærerne i grunden har en oplagt mulighed for proaktivt at differentiere gennem deres opgavestillinger fx ved forskellige stilladseringer, blev disse scoret med ja eller nej, alt efter om der var tegn på bevidst differentiering eller ej. De indsamlede opgavestillinger kan enten være udviklet af lærerne selv, hentet uforandret fra læremidler eller være redidaktiserede forlæg. Figur 10 viser, at det hverken for base- eller end line var muligt at dokumentere, at lærernes opgavestillinger indeholder differentieringstiltag. Det samme billede tegner sig for IDDL-projektet.

Selvom der er tale om en grovkornet scoring er det tydeligt, at lærerne ikke tænker opgavestillinger i et differentieringsperspektiv. Det er naturligvis ikke det samme som at sige, at der ikke foregik differentiering overhovedet, idet den kan realiseres på mange andre måder end ved at være indarbejdet i selve opgavestillingen.

Figur 10: Differentiering i opgavestillinger



Også projektets kvalitative nedslag i tre cases, som baserer sig på etnografisk klasserumsforskning, anskueliggør, at en proaktiv tilgang til differentiering forsat er vanskelig for lærerne. Situationer, hvor man fx lader eleverne spille på computeren, når de er færdige med at løse Emat-opgaver, gælder ikke som proaktiv differentiering. Der er heller ikke tale om differentiering, når lærere bare antager, at eleverne selv kan regulere deres arbejde, når opgavestillingen er åben. Det synes at ligge lærerne nærmere at differentiere på andre måder end på det faglige, fx ved at tildele visse elever en rolle som tekniske supportere. I hvert fald i casen om matematik bliver det tydeligt, at de tekniske udfordringer fjerner lærerens opmærksomhed fra de didaktiske udfordringer i forbindel-



se med at få en del elever til at arbejde meningsfyldt med det matematiske indhold. Dvs. at den tekniske dimension fjerner lærerens fokus fra andre aspekter, herunder også differentierende indsatser i den konkrete undervisningskontekst.

I forhold til fremtidig projekter, som søger at øge undervisningsdifferentiering, anbefales, at indsatsen i højere grad fokuserer på lærernes opgavestillinger og deres muligheder for proaktiv undervisningsdifferentiering. En indsats burde bidrage til udvikling af lærerens bevidsthed om potentialerne ved struktureret stilladsering (planlagt feedback/feedforward), samt lærerens evne til at fremkomme med situeret stilladsering på baggrund af lyndiagnoser (momentan feedback/feedforward).

### **3.5.7. Lærerpraksis og projektorienteret undervisning**

Det tværgående forskersteam bestående af Finn Holst, Lilian Rohde og Stinus Storm Mikkelsen har gennemført et forskningsprojekt til temaet lærerpraksis (bilag 7). Selvom der er tale om et tværgående projekt, som har indhentet selvstændig empiri fra forskellige interventioner, peger projektets resultater på væsentlige forhold for lærersamarbejde ved projektorienteret undervisning. Analyserne baserer sig på videoobservationer af forløb i flere fag og på forskellige klassetrin, på audiodokumentation af teamsamarbejde og interviews af de deltagende lærere. Undersøgelsen bidrager med en række praksisbilleder som uddyber følgende pointer i forhold til projektorienteret undervisning:

- It kan understøtte projektorienteret undervisning og bidrage til differentiering, stilladsering og processtyring – men det kræver en høj grad af planlægning og stilladsering for at fungere for alle elever, og dette arbejde kan med fordel foregå i teams
- Stilladsering er central i projektorienteret undervisning – men risikoen er en overfokusering på proces og formel rammesætning fremfor undervisningens indhold
- Der kan med fordel udvikles en fælles projektdidaktik i teams og på skolen – men samtidig er der en risiko for at det undersøgende og produktive afgrænses til enkeltstående projektforsøg
- Fokus på projektkompetencer (det 21. århundredes kompetencer) kan både anvendes til at strukturere og stilladsere undervisningen og samtidig fungere som en overfaglig læseplan, der kan understøtte en udvikling af den 'almindelige' daglige undervisning – men igen kan det også skygge for opmærksomheden på materialets indholdsdimensioner

En pointe i forhold til den organisatoriske dimension i interventionen lyder:

- Et effektivt og didaktisk orienteret teamsamarbejde beror på teammedlemmernes kompetencer i både fag og samarbejde, men også på forhold i skolen som organisation, herunder udviklingen af en eksperimentel, undersøgelses-orienteret skoleprofil, en nærværende og dialogisk faglig ledelse, et offensivt læringscenter med push-funktion, systematisk videndeling på tværs af team og afdelinger, fællesgjort forberedelse og faglig udvikling, tydelige fælles foki, fagsprog og funktionsbeskrivelser, prioritering af fagteam og klar rollefordeling i team.

### **3.5.8. Faglige loops og projektorienteret undervisning**

Der er endnu et forskningsprojekt, som beskæftiger sig med projektorienteret undervisning med digitale læremidler, som er gennemført af Lena Lindenskov (bilag 9). Forskningsspørgsmålet fokuserer på de såkaldt faglige loops i interventionens projektdidaktik. De faglige loops undersøges i forhold til lærernes praktisering og med henblik på deres betydning for faglig læring. Det drejer sig

om en både teoretiske og empirisk undersøgelse, som baserer sig på observationer og interview på tre skoler. Projektet er allerede blevet præsenteret på Hadbjerg skoles afsluttende projektseminar 5. august 2015, på midtvejskonference 16.marts 2015, og bliver formidlet i en artikel i AUUC-konsortiets antologi.

### **3.5.9. Inklusion**

Lærerne har generelt en opfattelse af, at deres elever er i høj grad og i meget høj grad en del af klassefællesskabet (skalatrin 5 og 6). Der er ikke store forskelle mellem indsatsgruppen og kontrolgruppen. Det samme billede tegner sig for de to andre projekter i AUUC-konsortiet. Næsten alle besvarelser ligger i de tre højeste skalatrin (5 og 6). Det betyder, at ændringerne fra base- til end line findes mellem de tre øverste trin. Dette billede åbner op for følgende overvejelser:

- Det kan i grunden ikke undre at lærerne generelt opfatter deres elever inkluderet i klassefællesskabet. Det kan dels skyldes lærernes positive selvbillede, dels at deres professionelle etik vil tilsige dem at tilvejebringe en høj grad af inklusion, hvis ikke det var tilfældet.
- Metodiske set er lærernes selvrapporterede opfattelse af inklusion ikke tilstrækkelig til en mere afbalanceret måling. Det vil i det kræve nogle mere objektive indikatorer og ikke mindst elevernes oplevelse af integration.

Der er ikke blevet gennemført et særligt forskningsprojekt til temaet inklusion. Det er ikke utænkeligt at sekundære analyser kan kaste mere lys over det. Især de sammenhænge mellem de opmærksomhedskrævende elever og andre indikatorer kan vise sig interessante. For mere, se rapporten om effektmålinger (bilag A).

### **3.5.10. Opsummering projektdidaktik, differentiering og it**

Generelt tegner der sig et positivt billede af interventionens mål for projektdidaktik, differentiering og it. Indsatslærerne har fået større tiltro til it-brug til gavn for differentiering, har fået flere projektdidaktisk relevante it-kompetencer og sætter flere projektrelevante it-kompetencemål for eleverne. Der er en række sammenhænge fra den projektovergribende effektmåling, som ved nærmere analyse kan understøtte en innovativ og projektorienteret undervisning, hvor lærerens stilladsering har betydning for den faglige kvalitet og elevernes 21. århundredes kompetencer. I den sammenhæng er også resultaterne for elevernes motivation/engagement og medbestemmelse interessant. Der henvises til rapporten om effektmåling (bilag A) og de relevante forskningsprojekter, som foretager og formidler de detaljerede analyser. Samtidig er det blevet tydeligt, at grundlæggende ændringer i lærernes differentieringspraksis er svære at skabe og dokumentere på så kort sigt. Især synes lærernes opgavestillinger, som ikke har været et særskilt fokus i interventionen, at udgøre et centralt vækstpunkt for proaktiv undervisningsdifferentiering.

## 4. Evaluering af resultater i forhold til andre mål

### 4.1. Udvikling af læsekompetencer

Interventionens første fase introducerede LST for alle elever og i alle fag. Ud over mellemtrinnet, som udgør den centrale målgruppe, inkluderede denne indsats også 2. og 3. klasser. Målet med denne strategi var dels generelt at tilskynde skolen til at introducere LST allerede i indskolingen, og dels at understøtte, at de efter fase II oprykkende indskolingselever allerede er forberedt på de nye rutiner på mellemtrinnet. LST-indsatsen i indskolingen må derfor betragtes som et sideprojekt både hvad angår målgruppe og indsatsens omfang. Der har i udgangspunktet været et ønske om at kunne dokumentere betydningen af LST for indskolingselevernes læse- og skrivekompetencer.

Succeskriteriet fra ansøgningen lød: "En signifikant bedre udvikling i den dårligste tredjedel af indskolingselevernes skrive- og læsekompetencer end typisk for sammenlignelige elever.". Der blev nedsat et forskerhold med Hanne Therese Brixtofte Petersen og Lene Illum assisteret af de LST-indsatsansvarlige Jesper Bremholm og Erik Arendal samt dataansvarlig Jeppe Bundsgaard.

Det har vist sig vanskeligt, at etablere et mindre, selvstændigt forskningsprojekt om læse-/skrivekompetencer ved siden af den omfattende effektmåling og kompetencetest og samtidigt overholde de videnskabelige standarder (bilag 5). Vi valgte i første omgang at begrænse os til en dokumentation af læsekompetencerne og antog, at vi kunne bruge de pågældende klassers testresultater fra de nationale test i læsning som datagrundlag. De nationale test tester eleverne i tre profilområder: afkodning, sprogforståelse og tekstforståelse. De nationale test er kompatible, og gør det muligt at sammenligne de deltagende klasser med landsgennemsnittet. Den digitale testning øger endvidere validiteten. Idet skolerne ofte anvender den samme test flere gange (frivillig, obligatorisk test), ville vi kunne forfølge udviklingen. Desuden antog vi, at testens adaptive udformning var en fordel.

Efter ansøgning via datatilsynet fik vi udleveret de relevante testresultater, men en gennemgang af materialet viste, at det ikke er muligt at dokumentere de ønskede effekter. Data fra nationale test kan ikke pålideligt sige noget om udvikling af læsekompetence i interventionsperioden. Det skyldes, at vi ikke har adgang til de enkelte værdiers usikkerhedsinterval (SEM). De undersøgelser, vi har udført på data i forhold til udvikling på elevernes score fra en frivillig og til en obligatorisk test, viser, at der er meget store udsving både positivt og negativt på udviklingen for de elever, der har deltaget i de nationale test. Dette kan enten skyldes, at de nationale test ikke måler validt, eller at usikkerhederne er så store, at værdierne kan falde inden for meget store intervaller. Man ville derfor ikke troværdigt kunne påvise, at en given samlet positiv udvikling for de IDDL-deltagende elever er et reelt udtryk for deres læseudvikling.

Da vi planlagde denne undersøgelse, var vi ikke bekendt med disse begrænsninger ved de nationale test. Derudover fik vi data så sent, at alternative muligheder var udelukket. Vi må derfor konkludere, at det ikke er muligt at afgøre, i hvilken grad succeskriteriet er indfriet.

### 4.2. Tværgående forskning om ledelse

Det tværgående forskerhold Mikala Hansbøl, Rene B. Christiansen, Birgit Ryberg og Martin Gylling har gennemført et kvalitativt forskningsprojekt under overskriften Ledelse i skoleudvikling med it – imellem brande, blomstringer og braklægninger (bilag 6). Med denne metafor rettes blikket mod forskelligartede ledelsessituationer og -praksisser og relaterede bevægelser i organisationen, der

kan virke dis/engagerende for skoleudvikling med it i skolehverdagen. Følgende resultater og konklusioner citeres fra bilag 6: Forskningsprojektet peger på, at skolerne mangler viden om, hvad det vil sige at arbejde potentialitetsledende i skoleudvikling med it i praksis - det vil sige at lede i og med bevægelser imellem prioriterede potentialer og ukendte mulighedsrum i forskellige sammenhænge i skolehverdagen. Skoler og skoleudvikling er sammensatte størrelser, med mange forskellige u/samtidige udrulninger, tænkninger om og forventninger til udvikling, og hvad der udvikler. Skoleudvikling med it i folkeskolen er ikke én ensartet størrelse, men et ærinde i fortsat udvikling, knyttet til skiftende rum, tider og steder. I stedet for at rette blikket mod skoleudvikling (navneord) med it som et spørgsmål om ledelse af målrettede interventioner med udviklingspotentialer, har forskningsprojektet rettet fokus på ledelse i det at udvikle (udsagnsord) med fokus på potentialiseringer, hvilket vil sige at gøre det "at gøre potentiale muligt" til skolens fortsatte projekt imellem prioriterede potentialer.

#### **4.3. Elevopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede**

Det tværgående forskningsprojekt om elevopgaver og elevproduktion af Jesper Bremholm, Rune Hansen og Marie Falkesgaard Slot, har resulteret i en række rapporter, som udførligt dokumenterer undersøgelsesdesign, forskningsmetode og resultater. Bilag E er den kvantitativ rapport om end line, bilag F indeholder deres kodningsmanual og bilag G er en kvalitativ analyse af elevproduktion i matematik, dansk og naturfag. I kort form bliver projektet præsenteret i bilag 9.

Formålet med denne forskningsindsats er, at undersøge følgende to spørgsmål:

1. I hvilken udstrækning afspejler elevernes egenprodukter frembragt i projektforsløb udvikling af det 21. århundredes kompetencer?
2. Hvorledes er sammenhængen mellem elevernes udvikling af det 21. århundredes kompetencer og deres faglige kompetencer manifesteret i elevernes egenprodukter?

Det første af disse forsøges besvaret ud fra en kvantitativ forskningstilgang, mens det andet besvares ud fra en kvalitativ. Den kvantitative del baserer sig på indsamling og kvantitativ scoring af elevprodukter med tilhørende opgaveformuleringer på 14 af projekternes deltagende skoler i fagene dansk, matematik og naturfag og på tværs af klassetrin. I baseline indsamledes 372 elevproduktioner og opgaveformuleringer, mens det var 231 i end line. Den kvalitative undersøgelse er et etnografisk feltstudie bestående af tre cases, der udgøres af interventionsforsløb i dansk, matematik og naturfag. Data består af: klasserumsobservationer, undervisningsdokumenter og materialer, elevprodukter og 18 elevinterviews.

Elever bruger en stor del af deres skoletid på opgaver, som lærere har stillet. Det er i grunden forbavsende, at disse forhold ikke har været undersøgt før. Det råder dette omfattende forskningsprojekt bod på. Undersøgelsens hovedresultat (citeret fra bilag 9) viser at der er åbenlyse potentialer forbundet med elevers produktive arbejde i forhold til udvikling af det 21. århundredes kompetencer i kombination med faglig læring (jf. undersøgelsens forskningsspørgsmål). Samtidigt viser den at der er betydelige udfordringer knyttet til at realisere disse potentialer i den faglige undervisning. I det samlede billede undersøgelsen tegner af den opgavedidaktiske praksis i den danskgrundskole i disse år, er konklusionen at udfordringerne fylder mere end potentialerne. Det skyldes først og fremmest, at det af den kvantitative del af undersøgelsen fremgår, at, det vi har valgt at kalde en traditionel opgavedidaktik, stadig er særdeles fremherskende i grundskolen på tværs af fag. Denne opgavedidaktik er kendetegnet ved opgavetyper orienteret mod en repro-

ducerende tilgang til viden (*udfyldning og ekspliciteret procedurefølge*), og elevprodukter der ikke gør brug af it, er monomodale og individuelle. En sådan opgavedidaktik udgør i sig selv en barriere, idet den ikke eller kun vanskeligt understøtter udviklingen af det 21. århundredes kompetencer. Samtidig afdækker den kvantitative undersøgelse, at der er positive potentialer knyttet dels til opgavetyperne *forklaring*, *reflekteret stillingtagen* og *kreativ produktion* og dels til brugen funktionelle digitale læremidler i forhold til at styrke og udvikle det 21. århundredes kompetencer hos eleverne (i forhold til videnskonstruktion, brug af it og faglig kompetent kommunikation). Det kan desuden konstateres, at der gennem projektperioden sker en stigning i brugen af visse af disse opgavetyper og i anvendelsen af funktionelle digitale læremidler. Når udfordringerne alligevel står stærkere i billedet end potentialerne, skyldes det, at den kvalitative del af undersøgelsen afdækker de betydelige vanskeligheder forbundet med at realisere de nævnte potentialer i den faglige undervisning. De kvalitative analyser viser således, at eleverne ikke automatisk udvikler det 21. århundredes kompetencer integreret med faglige kompetencer blot ved at bruge funktionelle digitale læremidler til at arbejde produktivt arbejde med opgavetyperne *forklaring*, *reflekteret stillingtagen* eller *kreativ produktion*. Undervisningen rummer en række barrierer der stiller sig hindrende i vejen for etableringen af sammenhæng mellem faglige kompetencer og det 21. århundredes kompetencer, heriblandt først og fremmest utilstrækkeligt fagligt fokus i elevernes produktive arbejde og utilstrækkelig stilladsering af elevernes produktive proces. Fremover er der behov for opfølgning og øget fokus på opgavestillinger og elevproduktion i didaktisk forskning. Dertil har dette forskningsprojekt ikke kun bidraget med indholdsmæssige resultater, men også med et avanceret undersøgelsesdesign, en opgavetypologi og en opgavedidaktisk model (bilag 10).

#### **4.4. Scoring af læremidler**

Udover disse forskningsindsatser er der også udviklet en række teknikrapporter m.m., der også bidrager med væsentlige indsigter. Hovedparten er nævnt i den fælles bilagsliste. En særskilt fremhævelse fortjener rapporten om "Scoring af læremidler" af Stig Toke Gissel og Keld Skovmand (bilag H). I denne rapport udvikles og anvendes et kriteriebaseret redskab til scoring af digitale didaktiske læremidler, som også kan betragtes som et produktresultat af forskningsindsatsen. Rapporten tegner et endnu ikke et nuanceret billede af brugen af digitale læremidler på de deltagende skoler.

## 5. Opfølgning på nulpunktsmåling

Opfølgning på nulpunktsmålingen er afrapporteret i bilag A: *Effektmåling af demonstrationsskoleforsøgene*. Her følger et kort uddrag med særligt fokus på a) elevernes kompetencer og faglige resultater, b) lærernes tidsforbrug og c) lærernes it-didaktiske kompetencer. Det uddrag bør læses i sammenhæng med den fulde rapport samt pkt. 14 om evaluering af forandringsteorien, der perspektiverer resultaterne.

En særlig gevinst ved at gennemføre tre systematisk koordinerede demonstrationsskoleprojekter inden for AUUC-konsortiet er, at det giver et teoretisk framework, der gør det muligt at udvide opfølgningen på nulpunktsmålingen og evalueringen af forandringsteorien, så den både er projektspecifik og fælles for de tre projekter. Der er flest generaliserbare resultater på tværs af de tre projekter, da den koordinerede undersøgelse producerer et solidt statistisk grundlag, der samtidig danner baggrund for præsentationen af de projektspecifikke resultater.

Den fælles opfølgning på nulpunktsmålingen på tværs af de tre projekter afspejler, at de overordnede resultater i vidt omfang afspejler og bekræfter den fælles forandringsteori bag AUUC-konsortiets tre demonstrationsskoleprojekter.

- a) *Elevernes kompetencer og faglige resultater*: Ved at krydse resultater fra surveys og kompetencetest kan vi tegne et mere præcist billede af virkningssammenhængene. Gennem analyser af elevkompetencetesten kan vi se en klar sammenhæng mellem elevernes kompetencer og deres basale it-brug, mens der er en mere usikker sammenhæng mellem skabende it-brug og elevernes kompetencer. Elever der angiver at have basale it-kompetencer, klarer sig også godt i kompetencetesten, mens elevers glæde ved it har en negativ sammenhæng med elevernes kompetencer.
- b) *Lærernes tidsforbrug*: Det generelle billede er, at der er sket en udvikling i lærernes oplevede tidsforbrug. Denne udvikling er altså ikke særskilt for indsatsgrupperne i de tre projekter, men er udtryk for en mere generel udvikling af lærernes rammebetingelser. Det generelle billede er, at lærerne bruger mindre tid på individuel forberedelse, men mere tid på undervisning. Den fælles forberedelse er i store træk uændret. Den reducerede forberedelse ser ud til især at indebære en nedprioritering af faglig udvikling og ajourføring. Fælles på tværs af projekterne er således, at både indsatslærere og kontrollærere oplever at bruge mindre tid på faglig udvikling og ajourføring. At der er tale om en generel problematik bekræftes af undersøgelsen af rammebetingelser, hvor indsatslærerne på stort set alle parametre oplever en positiv udvikling undtaget tid til forberedelse. Således oplever de blandt andet en udvikling i forhold til tydelig it-strategi, at it bliver betragtet som væsentlig at integrere i undervisning, at ledelsen støtter op, at it er en central og integreret del af teamsamarbejdet, at skolen har tilstrækkeligt med udstyr, og at den tekniske support og pædagogiske inspiration er god og tilstrækkelig. I forhold til tidsproblematikken er det samtidig interessant, at en flerstrengt intervention med teknologi som den ene dimension kan bidrage til en omlægning af tid, der fremmer en innovativ undervisningspraksis og et fagligt opdateret teamsamarbejde, som er kendetegnet ved fælles forberedelse, gennemførelse, evaluering, videreudvikling og deling af innovative forløb med it. Samlet betyder det, at interventionerne har betydning for omgjort tid, men derimod ikke for frigjort tid.

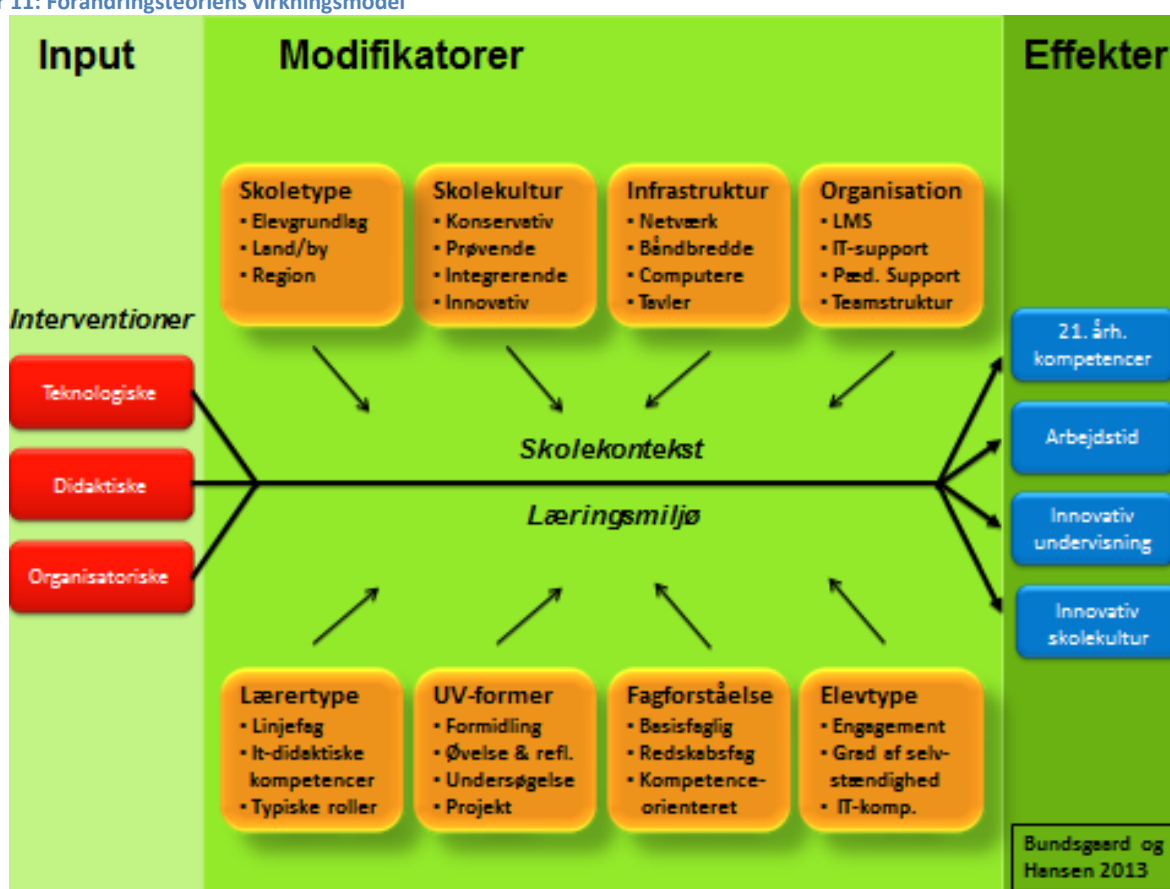
- c) *Lærernes it-didaktiske kompetencer*: Fælles for de tre projekter er, at den flerstrengede intervention har fremmet en it-didaktisk undervisningspraksis. Indsatsgruppens lærere har opprioriteret elevernes it-brug og samtidig udviklet deres egne it-kompetencer mere end kontrollærerne. Det gælder især brug og kompetencer, der understøtter en innovativ undervisningspraksis. I forhold til eleverne gælder det således prioritering af at indsamle, bearbejde, kritisere og formidle data og information multimodalt samt kommunikere med omverdenen. I forhold til lærerne selv gælder det parallelt hermed en udvikling af it-kompetencer til kommunikation, samarbejde og processtyring. Lærerne i indsatsgruppen er desuden blevet mere fortrolige med at tage nye programmer i brug. Udviklingstendenserne er nemmest at aflæse i projekterne *It i den innovative skole* og i *Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer* (figur 5), mens de kommer indirekte til udtryk i det tredje projekt. Det skyldes, at kontrollærerne i det sidstnævnte projekt generelt scorede lavt ved baseline sammenlignet med indsatslærerne, der lå højt. Derfor er det vanskeligt at sammenligne den forholdsmæssige udvikling, da der ikke skal så meget til for at rykke kontrolgruppen som indsatsgruppen.

## 6. Dataindsamling og metode

Den følgende fremstilling begrænser sig til det overordnede metodiske design for virkningsevaluering. Metoderne i de forskellige delforskningsprojekter er beskrevet der, hvor de optræder i rapporten og i deres respektive bilag.

Den tværgående virkningsforskning bygger på en flerstegnet intervention med både teknologiske, didaktiske og organisatoriske indsatser. Med henblik på at undersøge virkningerne af disse indsatser i en skoles komplekse kontekst, er en kombination af forskellige kvantitative og kvalitative forskningsmetoder nødvendige. Den overordnede metodiske tilgang er derfor et Mixed Method studie. Den kvantitative dataindsamling og dataanalyse på tværs af konsortiets tre projekter, er baseret på projekternes fælles forandringsteori, der er skitseret i virkningsmodellen i metoderapporten (figur 11) (bilag B).

Figur 11: Forandringsteoriens virkningsmodel



Den grundlæggende tanke i virkningsmodellen er, at inputtet fra interventionerne, i form af de tre typer af indsatser, skal virke i den lokale skolekontekst tillige i det nære læringsmiljø, og at effekterne af disse virkninger kan måles i form af det 21. århundredes kompetencer, frigørelse af lærertid, innovativ undervisning og udvikling af en skoles kultur. Skolens kontekst og dens læringsmiljø er imidlertid komplekse størrelser, der på forskellige og ikke nødvendigvis forudsigelige måder kan fremme og/eller hæmme virkninger af indsatserne. De forhold, der i særlig grad forventes at påvirke interventionen kaldes for moderatorer (eller fremme-og hæmmefaktorer).

Med henblik på at få indblik i en skoles kontekst og det nære læringsmiljø har Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard m.fl. udviklet 7 kvantitative målingsinstrumenter. Disse er beskrevet i



figur 12 med henvisning til hvilke dele af virkningsmodellen som de søger at belyse. Baselinemålingen før interventionens start i januar 2014 består således af en første måling med samtlige 7 instrumenter og end line målingen efter interventionens afslutning i foråret 2015 af tilsvarende målinger. Det er tanken, at base-og end line kan indfange udviklingstendenser ift. de forventede effekter og give indblik i betydende moderatorer. Der henvises til metoderapporten (bilag B) for yderligere oplysninger om de kvantitative dataindsamlinger og dataanalyser.

Figur 12: Sammenhænge mellem målingsinstrumenter, virkningsmodel og indikatorer

| Instrumenter       | Virkningsmodel                 | Indikatorer og baggrundsvARIABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ledersurvey        | Skolekontekst og rammefaktorer | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lederens baggrund</li> <li>Rammer for teamsamarbejde</li> <li>Rammer for fagteamsamarbejde</li> <li>Rammer for praksisnær kompetenceudvikling</li> <li>Rammer for forandringsledelse</li> <li>Beslutningsstruktur</li> <li>Vision for anvendelse af it</li> </ul>                                                                                                |
| It-vejleder-survey | Skolekontekst og rammefaktorer | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vejlederens baggrund</li> <li>Skolens it-ressourcer</li> <li>Elevernes it-udstyr</li> <li>Organisering af it på din skole</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| Lærersurvey I      | Undervisning og læringsmiljø   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lærerens baggrund 1-5 og fagsyn 6 &amp; 6.1</li> <li>Lærerens brug af it (kompetencer 7, mål 8, almen brug 9, holdning 10-11, læremidler 12-13, elevbrug 14)</li> <li>Undervisning (motivation 15-16, opgavetyper 17, deltagelse 18, undervisningsdifferentiering 19, inklusion 20, opmærksomhedskrævende elever 21, elev- og lærerroller 22)</li> </ul>         |
| Lærersurvey II     | Arbejdstid og skolekontekst    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbejdsuge (lærerens arbejdstid 1-2, organisering 3, undervisningsformer 4, klassens omverden 5, individuel forberedelse 6, kollegialt samarbejde 7, ikke-skemalagt kommunikation 8)</li> <li>Kompetenceudvikling (type og former for praksisnær udvikling og videreuddannelse 9-11)</li> <li>Skolekontekst (teamsamarbejde 12-14 og dig-strategi 15)</li> </ul> |

| Instrumenter               | Virkningsmodel                  | Indikatorer og baggrundvariable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Elevsurvey</b>          | Elevtyper og it-kompetencer     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baggrund (alder 1, køn 2, etnicitet 3, sprog 4, forældres job og uddannelse 5-6, it-i-hjemmet 7-8)</li> <li>• Undervisning (afvigelse 9-10, engagement/mening 11, organisering 12 og medbestemmelse 13)</li> <li>• Brug af it (skolearbejde 14, it i fag 15-16, eksplicit undervisning i it 17, støtteprogrammer 20, privat 22)</li> <li>• Syn på it (selvvurdering af kompetencer/holdninger 18, 19 &amp; 21)</li> </ul> |
| <b>Observation</b>         | Undervisning og læringsmiljø    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitet</li> <li>• Mål og struktur</li> <li>• Opgavetype</li> <li>• Samarbejde og selvstændighed</li> <li>• Kompenserende it-brug</li> <li>• It-brug</li> <li>• Lydniveau</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Elevprodukt-analyse</b> | Undervisning og læringsmiljø    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgavestilling</li> <li>• Differentiering</li> <li>• Opgavebesvarelse</li> <li>• Fagsprog</li> <li>• Produktion/reproduktion</li> <li>• Proces</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kompetencemåling</b>    | Det 21. århundredes kompetencer | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbejdskompetence</li> <li>• Scenariekompetence</li> <li>• Kommunikativ kompetence I (information)</li> <li>• Kommunikativ kompetence II (produktion)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7. Evaluering af forandringsteori/teoretisk framework

Evaluering og perspektivering af forandringsteorien er afrapporteret i bilag A: *Effektmåling af demonstrationsskoleforsøgene*. Her følger et kort uddrag, der bør læses i sammenhæng med den fulde rapport samt afsnit 5 om opfølgning på nulpunktsmålingen.

Den fælles forandringsteori for projekterne har udgangspunkt i en fortolkning af den opgavebeskrivelse, der ligger til grund for demonstrationsskoleforsøgene. Ifølge denne beskrivelse skal demonstrationsskoleforsøg "[...] bidrage til at skabe ny, generaliserbar og praksisorienteret viden om, hvordan it understøtter elevernes læring, hvordan it kan frigøre tid til mere undervisning samt hvordan lærernes kendskab til at integrere it i selve undervisningen udvikles" (MBU: 2013). Det betyder, at demonstrationsskoleprojekterne for det første skal skabe viden om og under hvilke omstændigheder, interventioner virker og skaber effekt, og for det andet skal bidrage til at videreforme og opskalere interventioner, der virker således, at disse kan anvendes bredt på landets skoler, efter projektet er afsluttet. Det stiller krav om, at de interventioner, der anvendes i projekterne, ved projektets afslutning, skal kunne formidles på en måde, så de kan spredes til andre skoler gennem eksempelvis lærervejledninger, netværksaktiviteter og koncepter for kapacitetsopbygning på skolerne. I kondenseret form var den overordnede forandringsteori, at nye måder at organisere undervisningen på, hvor it bliver anvendt på en elevinddragende, inkluderende, undervisningsdifferentierende og fagdidaktisk kvalificeret måde, har en række positive faglige, pædagogiske og ressourcemæssige effekter.

Forandringsteorien er i særlig grad blevet bekræftet og underbygget i forhold til følgende punkter:

- Langvarig, praksisnær og flerstrengt skoleudvikling fremmer dybereliggende udvikling af en innovativ, it-didaktisk undervisningspraksis.

Undersøgelser af de kvantitative data understøtter de kvalitative studier og erfaringer gjort i demonstrationsskoleforsøgsprojekterne, nemlig at indsatserne har haft en lang række positive effekter. Men det er også klart, at vi primært ser nogle udviklinger, som kun lige er gået i gang. Det understøtter hypotesen om, at der er behov for flerstrengede interventioner, der kombinerer teknologiske, didaktiske og organisatoriske indsatser, og at for at de skal lykkes, skal der være samtidighed, samarbejde, sammentænkning og sammenhæng over en længere periode.

- Der er positiv sammenhæng mellem elevernes kompetencer og deres basale it-kompetencer og basal it-brug.

Gennem analyser af elevkompetencetesten kan vi se en klar sammenhæng mellem elevernes kompetencer og deres basale it-brug. Elever, der angiver at have basale it-kompetencer, klarer sig også godt i kompetencetesten.

- Fagligt opdateret teamsamarbejde fremmer integration af it i fagene.

Et fagligt opdateret teamsamarbejde er kendetegnet ved fælles forberedelse, gennemførelse, evaluering, videreudvikling og deling af innovative forløb med it. It er en integreret del af fagforståelsen og koblingen til fagets og skolens omverden. Ved baseline fremgik det af analyse af survey, at lærerne er individuelt praktiserende med fokus på faget i sig selv frem for på en kollektiv praksis, der relaterer faget til skolens omverden. Ifølge en regressionsanalyse er der en positiv, statistisk signifikant sammenhæng mellem dels indekset for teamsamarbejde, dels kollegial sparring og intern kompetenceudvikling på den ene side, og indekset for innovativ

undervisningspraksis på den anden side. Des højere lærere scorer på indekset for teamsamarbejde, des højere vil de også score på indekset for innovativ undervisning. Hertil kommer, at kollegial sparring og intern kompetenceudvikling, der i højere grad er kendetegnet ved et fokus på konkret udvikling og evaluering af materialer, scorer signifikant højere på indekset for innovativ undervisningspraksis, og omvendt.

Forandringsteorien er samtidig blevet revideret og videreudviklet i forhold til følgende punkter:

- Der er ikke en tydelig sammenhæng mellem skabende it-brug og elevernes udvikling af det 21. århundredes kompetencer. Desuden er der ligefrem en negativ sammenhæng mellem elevers glæde ved it og deres udvikling af det 21. århundredes kompetencer. Det betoner, at det er afgørende at integrere teknologiske interventioner med didaktiske og organisatoriske interventioner med henblik på at håndtere en mere generel tendens til at fokusere på, og lade sig begejstre af, it i sig selv. Fokus og begejstring er væsentlige ingredienser i god undervisning, men det bør være som del af et fagligt engagement og en didaktisk rammesætning.
- Der er ikke empirisk belæg for, at der er en direkte, lineær sammenhæng mellem brug af it og lærernes tidsforbrug, så fx mere brug af it er ensbetydende med mere frigjort tid. Til gengæld bidrager de flerstrengede interventioner med teknologi som den ene dimension, til en omlægning af tid, der fremmer en innovativ undervisningspraksis og et fagligt opdateret teamsamarbejde, som er kendetegnet ved fælles forberedelse, gennemførelse, evaluering, videreudvikling og deling af innovative forløb med it.

## 8. Implementerbarhed og mulighed for udbredelse

### 8.1 Interventionsdesignets generaliserbarhed

Interventionen har vist resultater og haft betydning på alle fem deltagende skoler. Overordnet kan vi konkludere, at det er lykkedes at gennemføre et i høj grad generaliserbart design for udvikling af undervisningsdifferentiering i mere åbne og elevaktiverende undervisningsformer i digitale læringsmiljøer. Effektmålingen understøtter hypotesen om, at der er behov for flerstrengede interventioner, der kombinerer teknologiske, didaktiske og organisatoriske indsatser, og at, hvis de skal lykkes, skal der være samtidighed, samarbejde, sammentænkning og sammenhæng over en længere periode (4 S'er). Derudover viser også de kvalitative undersøgelser og skolens tilbagemeldinger at en målrettet, it-didaktisk kompetenceudvikling og organisering af det kollegiale samarbejde om undervisning er nødvendig, hvis man vil fremme innovative frem for traditionelle logikker i udviklingen af fag og skole.

- Når vi her taler om generaliserbarhed skal man notere sig, at hele interventionen er et sammenhængende koncept, hvor de enkelte dele betinger og støtter hinanden. Med andre ord vil en generaliseringsforventning på individniveau modsige interventionens grundlag om sammentænkning af undervisnings- og skoleudvikling. Selvom den enkelte lærer kan lade sig inspirere af udvalgte dele i interventionen som fx eksempler, teknologibrug eller modeller, er det meningen, at en generalisering som minimum skal foregå på system-, dvs. skoleniveau.
- Interventionsdesignets generalisering kan både ske gennem en gentagelse på en eller flere skoler eller gennem en opskalering, hvor en eller flere kommuner involverer mange skoler i en fælles udviklingsproces.
- Eftersom indsatsperioden lå samtidig med både indførelsen af folkeskolereformen og ændringerne i lærernes arbejdstidsaftale skal man tage nogle forbehold. Disse kan gå begge veje. For det første kunne man antage at skolerne udnyttede synergimuligheder mellem interventionen og folkeskolereformen. Der var flere compatible elementer fx pædagogiske læringscentre, en mere alsidig, målbevidst og differentieret undervisning. Skolerne formåede dog ikke helt at udnytte kompatibiliteten og interventionens fulde potentiale. Det skyldes dels ledelsernes tøvende sammentænkning (herunder også forholdsvis mange ledelsesskift), dels økonomiske forhold (arbejdstidsaftalen, anskaffelse af it-udstyr). For det andet kunne man betragte interventionen og reformerne som gensidigt forstyrrende tiltag. Det har ikke været fokus, og det er ikke nemt at udrede de gensidige påvirkninger. Men både på niveauet for design og gennemførelse opstod der fx friktioner mellem den nationale målstyringslogik og interventionens planlægningslogik. Skolerne har opfattet de nationale tiltag mere forpligtende end interventionen. Som sagt blev interventionen desuden opfattet som et på skolen isoleret foretagende. De nye forhold efter reformen har i hvert fald gjort noget ved lærernes mulighed for at arbejde for interventionen. Konsulenterne rapporterede især ved interventionens begyndelse om pressede lærere og måtte sætte ambitionen derefter. På grund af den spæde udnyttelse af synergierne og de gensidigt forstyrrende forhold, kan vi antage, at interventionen under normale omstændigheder vil kunne opnå mere tydelige resultater og større betydning for skolerne end tilfældet var i den første konkrete gennemførelse på de fem deltagende skoler.

- I begyndelsen af projektet fandtes en intention om at interventionens hjemmeside kan stå som et selvstændigt og selvinstruerende læremiddel, således at skoler kunne tilgå og iværksætte en udviklingsproces på egen hånd. Selvom hjemmesiden er meget grundig og til en vis grad selvinstruerende, kan materialerne ikke alene sikre udviklingskvalitet. Vi anbefaler, at gentagelsen af interventionen har behov for konsulenternes kvalificerende rolle. Hvis ikke man kan engagere konsulenter, som kender konceptet eller har gennemført interventionen, vil der desuden være behov for en form for kompetenceudvikling af dem.

## 8.2. Gentagelse og justeringer af interventionsdesignet

I princippet vil andre skoler kunne iværksætte den samme udviklingsproces i sin helhed eller i udvalgte dele. Som udgangspunkt er interventionens designprincipper og indhold velbegrunder og er blevet modtaget godt på skolerne. Med henblik på en gentagelse af interventionen vil det være naturligt, at lære af de her rapporterede erfaringer med gennemførelsen. Vi anbefaler derfor at bibeholde interventionens design på det principielle niveau ved en gentagelse, men tilpasse og justere nogle af de konkrete realiseringer og aktiviteter i interventionen. Vi nøjes her med at antyde nogle punkter, hvor justeringer kunne sætte ind:

- For det første antager vi, at det ville være gavnligt at styrke den organisatoriske og ledelsesmæssige dimension ved at indgå en tættere dialog med ledelsen og støtte ledelsens kommunikation i organisationen samt en fællesgørelse af udviklingsudfordringerne.
- For det andet burde den differentieringsdidaktiske videreudvikling styrkes. Dette kunne med held tage afsæt i proaktiv differentiering i lærernes opgavestillinger. Under vilkår med mindre ekstern pres skulle man derudover fastholde flere iterative planlægnings- og evalueringssløjfer med henblik på at kvalificere de differentieringsdidaktiske valg.
- For det tredje vil der være behov for at udnytte interventionsdesignets potentialitet ved at fastholde det oprindelige forventningsniveau for iterative processer, hvor nye didaktiske tilgange kan blive afprøvet flere gange og støtte elevernes tilegnelse af skabende kompetencer.
- For det fjerde er det blevet tydeligt, at det er vanskeligt at udvikle nye rutiner på kun 1 ½ år. En gentagelse burde kalkulere med en længere udviklingshorisont.

Et konkret eksempel på en justeret gentagelse af interventionen er udviklings- og forskningsprojektet *Digital projektdidaktik i de frie skoler* ([digitalprojektdidaktik.dk](http://digitalprojektdidaktik.dk)). Her fokuseres på digital, projektorienteret undervisning, elevernes projektrelevante kompetencer og den organisatoriske dimension med værdibaseret ledelse.

## 8.3. Opskalering og redesign

Vi anser det som muligt at opskalere det udviklede interventionsdesign til enten mange skoler i et netværk, en eller flere kommuner. Det skal dog siges, at der ikke er konkrete erfaringer med opskalering af interventionen. Opskalering er ikke blot en gentagelse, men har sine egne problemstillinger. For at kunne udvikle og validere et generaliserbart interventionsdesign er der behov for en afprøvning af en eller flere opskaleringsmuligheder. Alt efter opskaleringens dimensionering og rammesætning skal interventionen ud over den almindelige tilpasning også redesignes. Vi giver her kun nogle antydninger: ved fx regionale indsatser vil man fx kunne styrke videndeling mellem

skolerne, ved en kommunal organisering vil det være nemt at styrke den organisatoriske indsats i samarbejde med skoleforvaltningen.

Det er oplagt at gentænke interventionsdesignet med udgangspunkt i de fem deltagende skoler som demonstrationsskoler. Betegnelsen demonstrationsskoler kan efterlade skolerne med en forventning om en særlig rolle efter endt projekt. Under en gentagelse eller opskalering af interventionen ville de deltagende skoler ikke kun kunne bidrage som konsulenter i forhold til partnerskoler, men i høj grad bruge det som anledning til at fortsætte og intensivere deres egne udviklingsbestræbelser ud fra interventionens intentioner. En tydelig forventning til skolerne fra begyndelsen om at agere som demonstrationsskoler ved en gentagelse eller opskalering kunne have betydet noget for skolernes engagement. Det faktum at det ikke var muligt at videreføre IDDL i umiddelbar forlængelse, må anses for en forpasset chance. Det har ikke kun mistet momentum, men også skolerne har imidlertid disponeret anderledes.

## **8.4. Formidling og udbredelse**

Projektet er allerede blevet formidlet bredt i forskellige sammenhænge.

### **8.4.1. Formidling i forskningssammenhænge**

- På IAERTEM-konferencen i september 2013 i Ostrava præsenterede Thomas Illum og Jeppe Bundsgaard det fælles forsknings- og forandringsdesign og Stefan Ting Graf præsenterede IDDL-projektets interventionsdesign. Artikler fra disse paper-præsentationer er udgivet: [https://iartemblog.files.wordpress.com/2012/03/xii\\_iartem\\_conf\\_textbooks\\_and\\_ed\\_media\\_in\\_a\\_digital\\_age.pdf](https://iartemblog.files.wordpress.com/2012/03/xii_iartem_conf_textbooks_and_ed_media_in_a_digital_age.pdf)
- På konferencen Designs for Learning i Stockholm d. 6.-9. maj 2014 præsenterede Stefan Ting Graf og Charlotte Skott og Marianne Georgsen et paper på baggrund af et udvidet abstract om "Interventionslogikker og interventionspraksis".
- Oplæg af Mikala Hansbøl i Forskningsprogrammet Education Lab – Teknologi og Uddannelsesdesign 9. april 2015 om "Ledelse og organisering – skoleudvikling med it – set fra IDDL og to skolars hverdag".
- På IAERTEM-konferencen i september 2015 i Berlin præsenterede Stefan Ting Graf et paper til "Digital student feedback and the differentiation of teaching"
- Der arbejdes på en forskningsantologi i to bind.

### **8.4.2. Bred formidling til lærere, skoleledere og interesserede**

- På Danmarks læringsfestival 25. og 26. marts 2014 præsenterer Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard: "Demonstrationsskoleforsøg om it-baseret læring: forventninger til og erfaringer fra nye forskningsprojekter om it og læring".
- På den fælles demonstrationsskolekonference d. 11. september 2014 er projektet formidlet. Projektlederen formidlede kort projektets grunddesign, en lærer fra Højby skole stillede Elevbaro til diskussion, og to lærere fra Christiansfeld berettede om deres erfaringer med screencast og undervisningsdifferentiering.

- Oplæg af Stefan Ting Graf og en konsulent fra projektet for "Kompetenceklynge skole" af UCL's område for kompetenceudvikling 15. december 2014 i Vejle.
- Stefan Graf og Dorthe Carlsen præsenterede Elevbaro på møde for Læremiddel.dks følgegruppe (med repræsentanter fra bl.a. forlag, forældreforeninger og folkeskolen.dk).
- Dorthe Carlsen introducerede i Elevbaro for vejledere og ressourcepersoner i Esbjerg kommune i forbindelse med kommunens indsatsområde "En NY folkeskole i Esbjerg".
- Udvalgte resultater fra demonstrationsskoleprojekter blev formidlet til de studerende, som har bidraget til undervisningsobservationerne (Thomas Illum Hansen, Marie Falkesgaard Slot og Stefan Ting Graf). Forskerne gik også i dialog med de studerende om deres bachelorprojekter.
- Formidling af projektet på en fælles stand på Læringsfestival den 3./4. marts 2015
- På midtvejskonferencen den 16. marts 2015 har konsulenter og lærere fra IDDL præsenteret deres arbejde med forløb og digitale redskaber.
- Mikala Hansbøl: Oplæg på Danmarks Læringsfestival 4. marts: [https://www.ucviden.dk/portal-ucsj/da/activities/danmarks-laeringsfestival-2015\(07e2f893-b5f7-43d9-9283-858699f45a1d\).html](https://www.ucviden.dk/portal-ucsj/da/activities/danmarks-laeringsfestival-2015(07e2f893-b5f7-43d9-9283-858699f45a1d).html)
- Afslutningskonference demonstrationsskoleprojekter 8. oktober 2015:  
Thomas Illum Hansen (UCL) har formidlet resultater fra de tre demonstrationsskoleforsøg om it-baseret læring i AUUC-konsortiet.  
Stefan Ting Graf og Rikke Teglskov (begge UCL) har formidlet resultater og udviklingsværktøjer fra projektet i to workshops.
- Det fællesoffentlige projekt 'It i undervisning og læring' (KL)  
Thomas Illum Hansen (UCL): Hvordan bruges viden fra demonstrationsskoleprojekterne ind i kommunens it-strategi?
- Politisk møde i KL for rådmænd/skole- og udviklingschefer: 18. november  
Thomas Illum Hansen (UCL): It virker – når man bruger det klogt. Resultater fra de tre demonstrationsskoleforsøg om it-baseret læring i AUUC-konsortiet.
- Læremiddel.dk-konference 17. november 2015  
Mikala Hansbøl (UCSJ) og Martin Gylling (Metropol) holder oplæg om Digital forandringsledelse: hvordan ledes uddannelser i forandring? – erfaringer fra demonstrationsskoleprojekterne.  
Stefan Ting Graf og Astrid Marie Danielsen, UCL) holder workshop om Interventionsbaseret undervisningsudvikling – en case fra demonstrationsskoleprojektet om undervisningsdifferentiering.
- Blog på DenOffentlige.dk den 1.9.2015  
Thomas Illum Hansen: Lad aldrig IT styre tempoet i undervisningen: Skynd Jer langsomt: <http://www.denoffentlige.dk/lad-aldrig-it-styre-tempoet-i-undervisningen-skynd-ier-langsomt>
- Øvrig formidling i relevante sammenhænge: Projektets konsulenter rapporterer, at de præsenterer projektet i relevante sammenhæng, bruger projektets modeller og værktøjer på kurser, læreruddannelser og i øvrige formidlingssammenhænge. Navnlig Læreruddannelsen på Fyn, CFU's fremmedsprogskurser med fokus på anvendelse af IT i undervisningen, Lærernetværket for it i folkeskolens fag og Erasmus-projekt Digital Schools of Europe.



## 9. anbefalinger

Mange af de rapporterede erfaringer og resultater giver anledning til større eller mindre anbefalinger i forhold til interventionsdesign, interventionens gennemførelse og forskningsindsatsen og derfor til forskellige modtagere. For anbefalingerne af effektmålingen anbefales at konsultere bilag A.

### 9.1. Anbefalinger generelt

Vi anbefaler

- At iværksætte en følgeforskningsindsats med gentagelse af end line-målingen evt. suppleret med kvalitative interview med henblik på at opnå viden om længerevarende udviklinger på de deltagende skoler.
- Enten at gentage eller opskalere IDDL-interventionen med passende justeringer og evt. tilpasset design med henblik på at opnå mere detaljeret og robust viden om langsigtede forandringsprocesser på skoler. Det anbefales at inddrage demonstrationsskolerne.

### 9.2. Anbefalinger til skoler og kommuner

Vi anbefaler

- At skoler gentænker deres udviklingsstrategi og udviklingsaktiviteter og i højere grad sammenfatter og samler dem med henblik på langsigtede forandringer på hele skolen. I den sammenhæng er det afgørende at tænke flerstrengt (teknologisk, didaktisk og organisatorisk) og at kvalificere de faglige fællesskaber.
- At skoler indgår længerevarende og strategiske samarbejdsaftaler med regionale samarbejdspartnere (fx CFU, læreruddannelse, forskningsinstitutioner) med henblik på koncentration og kvalificering af udviklingsindsatser.
- At skoler samarbejder om udviklingsprocesser i regionale klynger.
- At skoleledelser i højere grad involverer medarbejderne i skolens udviklingsbehov og kalibrering af udviklingsstrategien.
- At skoler satser på stærke, proaktive og koordinerede pædagogiske læringscentre som drivkraft for vedvarende udvikling (Udvikling fra midten).
- At indsatser med teknologi ikke står alene og individualiseres, men i høj grad fokuserer på de didaktiske og organisatoriske udfordringer i fællesskab.
- At det didaktiske koncept om læse-/skrive-teknologi for alle og i alle fag kan realiseres som et afgrænset udviklingsprojekt på hele skolen.
- At interventionens delen om digital projektdidaktik kan realiseres som et afgrænset udviklingsprojekt på hele skolen med henblik på elevernes projektkompetencer og 21. århundredes kompetencer.
- At ændringer i praksis for it-støttet og fællesskabsorienteret undervisningsdifferentiering forudsætter en systematisk, flerstrengt og længerevarende udviklingsindsats med lærerteam. For at stilladsere eleverne skal man stilladsere lærerne.

- At Elevbaro kan give lærere et nyt syn på deres elever. Elevbaro ikke kan indføres uden en tilidskontrakt mellem lærer og elev. Elevbaro bør indlejres i en generel udviklingsindsats om elevfeedback med henblik på undervisningsudvikling og styrkelse af elevernes metarefleksion.

### 9.3. anbefalinger i forhold til lignende udviklings- og forskningsprojekter

De følgende overvejelser begrænser sig til det overordnede spørgsmål om at initiere lignende store interventionsprojekter på national eller kommunal plan.

#### *Ansøgning- og udvælgelse*

Hvis ikke man vil trække store veksler på skolerne er det nødvendigt at fremtidige projekters ansøgningsprocedure foregår minimum et år før interventionens begyndelse. Kun det tillader en god integration af interventionen i skolens planer og organisering, således at synergier kan blive udnyttet og i sidste ende gøre interventionerne mere effektive.

#### *Synkroniseret planlægnings- og afdækningsfase*

Nye projekter bør afpasses til skolerne årlige planlægningsrytme. Det er vigtigt at interventionens planlægning synkroniseres med skolerne planlægning af det nye skoleår. I denne planlægningsfase ville det være nemmere at afdække skolernes behov og tilpasse interventionen de specifikke kontekster. Både ansøgning i god tid og synkroniseret planlægning er i høj grad et spørgsmål om kvalitet.

#### *Opfølgning*

En intervention på kun 1 ½ år kan kun *initiere* reelle ændringer af didaktisk og organisatorisk praksis og det er et åbent spørgsmål om de langsigtede intentioner på trods af exit-strategien bliver realiseret. Både skoler og forskning er interesseret i langsigtede udviklinger. Der er behov for forskellige opfølgninger. For det første anbefales det fremover at indregne et opfølgende interventionsprojekt, hvor konsulenter i højere grad varetager en monitorerende funktion og får mulighed for relevante lyn-indsatser. For det andet går værdifuld viden om langsigtede resultater og virkninger tabt, hvis ikke der defineres et følgeforskningsprojekt. Det kan som minimum være en end line-måling kombineret med lederinterview.

## 10. Bilag

### 10.1. Bilagsliste for ” Inklusion og differentiering i digitale læringsmiljøer”

- Bilag 1: *Publikationsplan for AUUC-konsortiet*
- Bilag 2: *Undervisningsdifferentiering af Stefan Ting Graf og Dorthe Carlsen*
- Bilag 3: *Elevbarometer af Stefan Ting Graf og Dorthe Carlsen*
- Bilag 4: *Elevopgaver, opgavestillinger og undervisningsdifferentiering af Jesper Bremholm, Rune Hansen og Marie Falkesgaard Slot*
- Bilag 5: *Måling af eleverne læsekompetencer af Hanne Therese Brixtofte Petersen og Lene Illum*
- Bilag 6: *Tværgående demonstrationsskole forskning -Organisation, ledelse og it i grundskolen af Mikala Hansbøl, Rene B. Christiansen, Birgit Ryberg, Martin Gylling*
- Bilag 7: *Tværgående forskningsprojekt: Lærerpraksis af Finn Holst, Lilian Rohde, Stinus Storm Mikkelsen*
- Bilag 8: *Status for delforskningsprojekt: Projektarbejde og faglige loops af Lena Lindenskov*
- Bilag 9: *Elevopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede. Præsentation af projektet – forskningsspørgsmål, metode og hovedresultater af Jesper Bremholm, Rune Hansen og Marie Falkesgaard Slot*
- Bilag10: *Elevopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede. Opgavedidaktisk model af Marie Falkesgaard Slot, Jesper Bremholm og Rune Hansen*
- Bilag 11: *Studenterinddragelse.*

### 10.2. Fælles bilagsliste til slutrapporter i AUUC-konsortiet

- Bilag A: *Effektmåling af demonstrationsskoleforsøgene* udarbejdet af Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard, januar 2016.
- Bilag B: *Metoderapport i relation til baseline for demonstrationsskoleforsøg* af Camilla Kølsen, Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard, juni 2014
- Bilag C: *Rapport om observationsstudier af undervisning* udarbejdet af Jeppe Bundsgaard og Thomas Illum Hansen, januar 2016.
- Bilag D: *Artikeludkast ” Det enogtyvende århundredes kompetencer – Om definition og måling af kompetencer udviklet i scenariedidaktiske forløb”* af Jeppe Bundsgaard, januar 2016
- Bilag E: *Elevopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede – en kvantitativ analyse af elevproduktion i matematik, dansk og naturfag (Endline).* Rapport udarbejdet af Rune Hansen, Marie Falkesgaard Slot og Jesper Bremholm, december 2015
- Bilag F: *Elevopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede: Kodningsmanualen – scoringsnøgler til vurdering af opgavestillinger og elevprodukter.* Rapport udarbejdet af Rune Hansen, Marie Falkesgaard Slot, Jesper Bremholm, Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard, januar 2016

- Bilag G: *Eleveopgaver og elevproduktion i det 21. århundrede: Kvalitativ analyse af elevproduktion i matematik, dansk og naturfag*. Rapport udarbejdet af Jesper Bremholm, Rune Hansen og Marie Falkesgaard Slot, januar 2016
- Bilag H: *Scoring af læremidler*. Rapport udarbejdet af Stig Toke Gissel og Keld Skovmand, januar 2016.
- Bilag I: *Læreres praksis. Data fra lærersurvey i AUUC-konsortiets demonstrationsskoleprojekter*. Rapport udarbejdet af Morten Pettersson, Thomas Illum Hansen, Camilla Kølsen og Jeppe Bundsgaard.
- Bilag J: *Elevers praksis. Data fra elevsurvey i AUUC-konsortiets demonstrationsskoleprojekter*. Rapport udarbejdet af Morten Pettersson, Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard.

Bilagene kan tilgås via følgende link: <https://demoskolesky.au.dk/index.php/s/MSDespn94Eq1hvj>